РАДИО ФРОНТ

Любительская звукозапись

ЖУРГАЗОБ'ЕДИНЕНИЕ

НАШИ ПЕРВЫЕ УСПЕХИ

Радиолюбительское движение в Ерахтурском районе (Московской области) возникло только в конце 1935 г. До этого были 2—3 радиолюбителя-одиночки, которые фактически только кустарничали.

Мы начали с того, что нашли ребят, интересующихся этим делом, создали актив, с этим активом начали работать.

Сейчас в районе имеется 27 радиолюбителей, которые учатся сами и помогают учиться другим. Многие из них делают приемники, 9 чел. уже сдали радиоминимум.

Работу мы начали с того, что исправили все молчащие установки.

Количество радиоточек общественного пользования выросло с 11 до 25, все они работают исправно. Выделены зав. радиоустановками общественного пользования, половина которых пропущена через 7-дневные радиокурсы.

Мы организовали 7 кружков и учебой в этих кружках охватили 55 чел.

Хорошо работают кружки в колхозах д. [illegible]авловки и Погори. Руководители этих кружков тт. [illegible]анин И. И. (демобилизованный красноармеец) и Кленин А. Ф. (они же работают избачами) правильно организовали свою работу, установили дежурства кружковцев около приемников коллективного пользования, организовали коллективное слушание и т. д. Эти два кружка переходят сейчас к учебе в кружках повышенного типа.

В мае организуется районная выставка самодельных приемников. Радиокружки и радиолюбители активно готовятся к выставке самодельных приемников. Всего на выставке будет представлено 10 детекторных приемников разных образцов и 10 ламповых приемников.

В апреле открылся районный радиотехкабинет и техконсультация.

Первые шаги сделаны. Радиолюбительское движение в нашем районе развивается и растет.

А. Бумажкин



Один из лучших организаторов колхозных радиокружков т. Бумажкин (Ерахтурский р-н, Московской области)



Колхозник-орденоносец т. Папандопуло (село Греческое, Сев.-Кав. края) премирован приемником БИ-234. В свободное время он и его семья часто слушают радио

Фото А. Волкова

С передвижками на поля колхозов

В Минеральных Водах приступил к работе первый городской радиокружок. В кружке занимаются 40 радиолюбителей.

Под руководством опытных радиолюбителей кружковцы прорабатывают радиоминимум и готовятся к сдаче норм на значок «Активисту-радиолюбителю».

Особенно интересуют радиолюбителей у. к. в. Кружковцы тт. Волков и Коломийцев закончили монтаж двух дуплексных установок

Для обслуживания колхозов района во время посевной кампании выделено 10 комсомольцев, которые сейчас обучаются обращению с передвижками. С этими передвижками они выедут на поля колхозов.

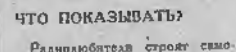
Недавно кружок проработал постановление ВРК о второй заочной радиовыставке. Выделена тройка из лучших радиолюбителей, которой поручено разработать конструкторский план участия кружка в заочной выставке.

В июне кружок решил провести в Минеральн[illegible] Во[illegible] первую межрайо[illegible] любительско[illegible]

Управляет установкой —



На шести телевизорах...



Ю. Добряков

В марте редакция «Радиофронта» провела первый большой вечер телевидения для актива радиолюбителей Москвы. Техническая часть была целиком обеспечена кружком телелюбителей учебного комбината редакции.

Учитывая недостаточный опыт в организации подобных больших технических вечеров, отсутствие методической литературы по вопросам массовой работы с радиолюбителями, мы подробно рассказываем сегодня об организации и проведении вечера телевидения, с тем чтобы местные радиокомитеты и радиотехкабинеты смогли перенять опыт Москвы и применительно к местным условиям провести у себя вечера популяризации техники телевидения.

Открывая этим вечером целый цикл больших технических вечеров показа новинок радиотехники, мы и впредь будем освещать опыт их организации и проведения.



...ния к те-...

ЧТО ПОКАЗЫВАТЬ?

Радиолюбители строят самодельные телевизоры. Они — первые и наиболее отзывчивые радиозрители.

Телевидение привлекает к себе пристальное внимание всей советской общественности. Не случайно за последнее время краевые и областные газеты часто печатают отчеты о проведенных в ряде городов сеансах телевидения.

Организаторы их — тоже радиолюбители. Это они демонстрируют свои первые аппараты, они внедряют технику телевидения в массы.

Кто заполняет сейчас просмотровые комнаты на телесеансах? Люди всех профессий и всех возрастов, в большинстве своем незнакомые с основами телевидения.

Разрешая вопрос о содержании вечера телевидения, организаторы его учли эти два основных момента и строили вечер таким образом, чтобы показать на нем самодельные аппараты первых телелюбителей и привлечь широкую аудиторию, еще неискушенную в технике телевидения.

Существует много разнообразных систем телевизоров, но основной любительский тип на сегодняшний день — телевизор с диском Нипкова. Радиолюбители делают разнообразные варианты этого телевизора, совершенствуют его, добиваются хороших результатов при приеме изображений.

Все эти эксперименты интересны и полезны для практики начинающих телелюбителей. Поэтому, организуя коллективный телепросмотр на нескольких телевизорах, мы тем самым имеем возможность продемонстрировать эксперименты нескольких конструкторов.

Чтобы познакомить широкую аудиторию с принципами получения телеизображения, необходимо поставить популярный доклад по этому вопросу, который предшествовал бы зрелищной части вечера, или наоборот, шел после нее.

ОРГАНИЗАЦИЯ ВЕЧЕРА

В редакции «Радиофронта» учтена значительная часть радиолюбительского актива Москвы. В специальном блокноте отмечены все данные о радиолюбителе, известно и то, что этого любителя интересует.

Кружковцы явились организаторами редакционного вечера телевидения. А аудитория этого вечера была составлена из тех активистов, которые занимаются в других областях радиолюбительства и еще мало знакомы с телевизионной техникой.

Персонально каждому на дом были посланы пригласительные билеты. В этих билетах была указана программа вечера, с тем чтобы участники его могли заранее познакомиться с материалами по телевидению.

Телевизоры были распределены по разным комнатам и при входе в эти комнаты был вывешен специальный плакат с номером телевизора и фамилией его конструктора.

При входе в лекционный зал своеобразный «диспетчер» вечера распределял посетителей на телепросмотр таким образом, чтобы аудитория каждой просмотровой комнаты составляла не более пяти-шести человек. Участники вечера должны были пойти на телесеансы в точно назначенное время, с тем чтобы к концу телепередачи все собравшиеся были пропущены через просмотровые комнаты.

КАК ПЕРЕДАЕТСЯ ТЕЛЕИЗОБРАЖЕНИЕ?

Руководитель отдела телевидения журнала «Радиофронт» инж. Халфин свою лекцию целиком посвятил живому рассказу о принципах телепередачи и телеприема. Он подробно остановился на механическом теле-

видении и телевизорах на 1 200 элементов, как основной теме сегодняшнего дня.

Лекционный зал был переполнен. Как и следовало ожидать, здесь встретились люди самых разнообразных профессий, об'единенные одним общим интересом — это были радиолюбители.

По окончании доклада в разных концах лекционного зала собрались группы радиолюбителей, которые обсуждали затронутые лектором вопросы и одновременно с этим получали нужные технические справки у членов кружка телелюбителей — технических консультантов сегодняшнего вечера.

К вечеру были специально отпечатаны фотокопии любительского телевизора и телевизора системы инж. Брейтбарта.

Очевидно, мысль о постройке самодельного телевизора возникла у многих радиолюбителей, ибо эти фотокопии быстро расходились по рукам.

В ПРОСМОТРОВЫХ КОМНАТАХ

Ровно в 12 час. ночи первая группа радиолюбителей направилась из лекционного зала в просмотровые комнаты, чтобы присутствовать на сеансе телевидения.

Здесь шли последние приготовления к телесеансу. Каждый конструктор ревностно охранял свой телевизор и проверял исправность его действия. Все просмотровые комнаты были радиофицированы местным радиоузлом, чтобы не было надобности в установке вторых радиоприемников для звука.

Шесть телевизоров решено было показать на вечере. Пять из них — любительские и только один промышленный — завода «Физэлектроприбор».

В комнате № 1 был установлен приемник т. Голубева. Это — опытный радиолюбитель, студент Энергетического института. Его телевизор оформлен в небольшом красивом ящике.

Во второй комнате свой телевизор демонстрировал т. Зверев. Его аппарат по внешнему виду менее привлекателен, чем телевизор т. Голубева. Он сделан сугубо по-любительски. Но, как мы увидим в дальнейшем, этот телевизор показал наилучшие результаты.



«Показывает Москва!» Телелюбитель т. Зверев включает свой телевизор



В комнате, где установлен телевизор т. Сурменева, начинается оживленная беседа. Тов. Сурменев (стоит) дает об'яснения о конструкции своего аппарата



Телевизор телекружка «Радиофронта». Управляет установкой тов. Сергеев



Станок конструкции кружка телелюбителей для пробивки диска Нипкова

Рядом с ним, в третьей комнате был установлен хорошо известный читателям нашего журнала телевизор т. Сурменева. Уже заранее около него толпится группа любопытных болельщиков.

Телевизоры, изготовленные кружком телелюбителей, были установлены в двух следующих комнатах. Первым телевизором управлял т. Сергеев, вторым — т. Афанасьев. Эти телевизоры показывались впервые.

И наконец в последней, шестой, просмотровой комнате стоял внушительный по размерам и с вдвое большим экраном промышленный телевизор завода «Физэлектроприбор». Его доставили на вечер активисты Октябрьского радиотехкабинета. Он являлся опаснейшим конкурентом для всех пяти любительских телевизоров.

КАК ШЕЛ ТЕЛЕПРОСМОТР?

Действительность несколько опровергла оптимистические предположения организаторов вечера. Думали, что все будет чинно, по порядку, что первая группа радиолюбителей усядется, скромно просидит перед телевизором положенные десять минут и так же скромно уступит свое место следующей группе.

На деле получилось совсем не так. Счастливчики, попавшие в первую группу, услышавшие и увидевшие первые сцены из оперетты «Рай Магомета», категорически отказались оставить просмотровые залы. Пришлось впускать вторую группу, а за ней и третью, надеясь на то, что радиолюбители сами смогут ориентироваться в обстановке и равномерно распределиться по просмотровым комнатам.

Большинство радиолюбителей устремилось сразу же в комнату № 6, где был установлен промышленный телевизор. Здесь и экран побольше, и четкость изображения должна, казалось бы, тоже быть самой лучшей!

Однако это было только вначале. Любительские телевизоры не только не уступили своему промышленному собрату, но и значительно превзошли его по качеству изображения. Очень скоро просмотровые комнаты № 2 и 3 были доотказу переполнены радиолюбителями, а комната № 6 опустела.

Действительно, телевизоры тт. Зверева и Сурменева показали отличные результаты. Изображение получилось у них предельно четкое. Конструктор т. Зверев приобрел на вечере самую громкую популярность. О его телевизоре говорили, советовали другим зайти в его комнату, расспрашивали самого конструктора.

Заслуженным успехом пользовались также и те два телевизора, которые были построены коллективно кружком телелюбителей. В продолжение всего телесеанса эти телевизоры работали исправно и давали нормальную четкость изображения.

А когда зажегся свет и кончился телесеанс, радиолюбители еще долго не расходились по домам, обсуждали свои впечатления о вечере, писали отзывы.

БУДЕМ СТРОИТЬ ТЕЛЕВИЗОРЫ

Радиолюбитель т. Джапаридзе так и подписывает свое письмо — «Будущий телелюбитель». «Этот вечер, — пишет он, — толкнул меня на очень важное дело: в ближайшие дни я возьмусь за постройку телевизора».

«Большое спасибо редакции «Радиофронта»,—пишет т. Загорянский, — за организацию подобного вечера. Я считаю подобный вид пропаганды одним из лучших способов широкого распространения идеи телевидения. Я ухожу с вечера с твердым решением строить свой телевизор».

С таким решением ушло большинство.

Большой вечер телевидения достиг большой цели.

Радиолюбители о вечере телевидения

ПЕРВЫЙ РАЗ В ЖИЗНИ...

Смотрел первый раз в жизни. Впечатление огромное. Телеизображение пока еще уступает звуку, но надеюсь, что это только «детские болезни» нового, огромной значимости, достижения техники.

Ст. инженер Автотракторного института М. Векский

Лучший телевизор

Вечером я остался очень доволен. Инж. Халфин рассказал о телевидении просто и доступно для каждого. Из телевизоров различных конструкций мне больше всего понравился телевизор т. Зверева. Четкость изображения и синхронизация была на этом телевизоре весьма высокой.

А. Дмитриев

Освоить технику телевидения

Сегодняшний вечер заставляет радиолюбителей серьезно задуматься над телевидением. Лично я в ближайшее время примусь за изготовление и освоение телевизора. Кроме того как ультравист буду работать над конструкцией хорошего приемника у.к.в., на который можно будет принимать высококачественное телевидение.

В. Вахарловский

На путь телелюбительства

Вечер произвел на меня очень хорошее впечатление. Осмотр любительских телевизоров натолкнул многих радиолюбителей на путь телелюбительства. Изображение достаточно разборчиво.

В. Рудько

Без помощи и руководства

НА РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКИХ КОНФЕРЕНЦИЯХ УКРАИНЫ

В конце марта Киевский областной комитет радиовещания провел две конференции радиолюбителей и радиослушателей: одну в Житомире, Киевской области, другую в самом Киеве. На конференциях присутствовало около 800 участников. Конференции заслушали доклады начальника республиканского вещания т. Долгина о плане радиовещания и представителя «Радиофронта» о конкретных задачах радиолюбительского движения на Украине.

НИ СЛОВА О РАДИОЛЮБИТЕЛЬСТВЕ

Тов. Долгин, остановившись вкратце на содержании радиопередач за первые три месяца 1936 г., рассказал о том, как строится план радиовещания на весь год. Он проиллюстрировал отдельными примерами музыкальные, литературно-драматические, детские и т. п. передачи и ни слова не сказал о передачах радиолюбительских, которые, кстати, идут по киевской радиостанции РВ-9 три раза в декаду и имеют крупные недостатки (отсутствует радиотехническая консультация, беседы, информация о радиолюбительской жизни дается с опозданием на месяц и больше и т. д.).

ПО СТОПАМ ДОКЛАДЧИКА

На житомирской конференции, открывшейся с опозданием на четыре часа, выступил с информацией о работе местного радиоузла зам. уполномоченного по низовому вещанию т. Пукман.

Следуя примеру киевского докладчика, он также в своем отчете, заполненном сплошными цифрами, ни словом не обмолвился о том, что сделано для оживления радиолюбительской работы в городе.

А надо сказать, что в Житомире в свое время существовал неплохой и немалый актив радиолюбителей, хорошо работала секция коротких волн. Отчитывавшийся докладчик обошел этот вопрос умышленно, ибо ни работники вещания, ни работники узла пока ничего не сделали для радиолюбительства.

Это подтвердили и выступившие в прениях радиолюбители. Прав был радиолюбитель т. Фатоплос, заявивший, что следует собрать отдельное совещание житомирских радиолюбителей-старичков, и поговорить о конкретных возможностях дальнейшей работы.

— У нас, — говорит т. Фатоплос, — был большой актив, но он рассеялся, и теперь радиолюбители встречаются только друг у друга на квартире, коллектива нет, кружков нет, помощи нет.

В Житомире есть два-три кружка, выросших стихийно, без участия радиоработников. Один из них работает при Дворце пионеров. Но и о нем никто не знает.

РАБОЧИЕ ХОТЯТ ИЗУЧАТЬ РАДИО

Тяга к овладению радиотехникой очень большая, говорит радиослушатель, рабочий войлочной фабрики т. Котов.

— И я, и многие наши рабочие хотим изучать радиотехнику. Мы хотим сами делать приемники, телевизоры. Но нам никто не помогает, не учит. В Житомире негде получить даже консультации по вопросам радио.

Тов. Котов подверг резкой критике и работу вещания: «Не видно новых самодеятельных сил, говорит он, не чувствуется роста. Работники узла не бывают на предприятиях, не говорят со слушателями».

Много было сказано и о качестве техники трансляции и передач:

— В Житомире всего 1 500 радиоточек. И даже это количество узел не в состоянии хорошо обслужить. Точки чаще всего молчат или хрипят.

Неудовлетворительно и содержание передач. «Мало живых, интересных передач», — говорит т. Дмитрюк. «Нужно выдвигать к микрофону сельскую самодеятельность», — указывает т. Доценко.

Тов. Барсов из Дворца пионеров тоже пред'явил свой счет.



На киевской конференции радиолюбителей. Инж. Зеликсон дает консультацию радиолюбителям



«Перехожу на прием». Нач. радио Киевской SKW Безухов на дежурстве

— Здесь говорили о нашем кружке. А ведь нам тоже никто не помогает. У нас есть очень способные пионеры-радиолюбители, и подчас хорошая конструкция остается нереализованной идеей из-за отсутствия какой-либо мелкой детали.

Тов. Барсов взял обязательство — быть первым участником второй заочной радиовыставки от Житомира и представить в мае на заочную звукозаписывающий аппарат своей конструкции.

ОБЯЗАТЕЛЬСТВО ГОРКОМА ПАРТИИ

После оживленных прений выступил зав. культпропом горкома ВКП(б) т. Чаплыгин. Он заверил участников конференции, что городской комитет партии примет все меры к тому, чтобы поставить по-настоящему радиолюбительскую работу.

— Через три месяца, — говорит т. Чаплыгин, — вы не узнаете радиолюбительского Житомира. Мы используем всех старых радиолюбителей для организации кружков, а также для помощи нашему местному радиовещанию и радиофикации города Житомира.

ОТ СЛОВ ПЕРЕЙТИ К ДЕЛУ

Вся критика на житомирской конференции была направлена по адресу местных работников и областного радиокомитета, а на киевской конференции больше всего камней было брошено в огород Всеукраинского радиокомитета и радиостанции РВ-9.

Основную мысль выступавших радиолюбителей высказал т. Ефименко:

— Киев в прошлом крупнейший радиолюбительский центр. Теперь все квалифицированные кадры растеряны. В течение многих месяцев нам обещали кабинет и другие блага. Теперь пора перейти от слов к делу.

Выступавшие требовали больше радиотехнической литературы, деталей, технических докладов, лекций, обмена опытом. Выступавшие одобрили решение о заочной радиовыставке и обещали принять в ней самое активное участие.

Киевскую радиостанцию совершенно заслуженно ругали за плохую работу.

Нам недавно стало известно, что радиотехнический кабинет в Киеве, наконец, открыт! Открыл его областной радиокомитет. Он еще не окончательно оборудован, но помещение есть, работа начата, а это главное.

И теперь не может быть никаких об'ективных причин, нельзя больше говорить об отсутствии базы для работы с радиолюбителями.

ОРГАНИЗОВАТЬ КОНТРОЛЬ

Несомненно, что и житомирская и киевская конференции сыграют свою роль. На них был внесен ряд предложений и пред'явлены конкретные требования Всеукраинскому и Киевскому радиокомитетам.

Сами радиолюбители и радиослушатели должны организовать общественный контроль за реализацией этих вполне законных требований.

А. Шах.

Забыли написать адрес...

Каждый день почта доставляет в редакцию много писем. Здесь и жалоба радиолюбителя на отсутствие в Москве консультации, и просьба выслать литературу в село Таджикистана, и вопрос о том, где сдать нормы на значок.

Редакция получает с самых различных концов Союза около 1 300 писем в месяц. Это значит — пятьдесят с лишним в день. И многие из этих писем содержат благодарность редакции за ответ на письмо, за новую помещенную схему или вообще за журнал...

Но не об этом речь. Иногда встречаются письма необычного характера. Автор возмущается.

«Как вам не стыдно, дорогие редакторы, — пишет он, — я просил вас выслать книжку, а вы и не отвечаете».

Не стыдно, прямо говорим — не стыдно!

Как же редакция может выслать книгу, если «жалобщик» не только не сообщил своего адреса, но и расписался неразборчиво.

Иногда просто обидно становится, что нельзя ответить. Вот скажем Вл. Максимов пишет из г. Коврова:

«Город большой, радиолюбителей много, а в магазине деталей нет. Нет у нас и секции коротких волн, прошу редакцию посодействовать».

Но автор забывает сообщить одно — свой адрес.

Или вот пишет нам Евгений Купреенко.

«Четыре письма послал вам, а вы не отвечаете. Неужели, — спрашивает он, — редакция не уделяет внимания своим подписчикам?»

И автор угрожает Рыклиным, который пишет фельетоны в «Правде». Но угрожая он забывает сообщить адрес.

Тов. П. Соколов сообщает, что он живет в г. Ворошилове. Тов. Сидоров указывает, что он зав. узлом МТС. Адрес т. Стрельникова К. Т. — Харьков. Знаем мы также, что К. Коронин проживает в Ленинграде.

Вряд ли почта доставит письмо с таким лаконичным адресом, как «Ленинград. К. Коронину».

А ведь тот же Купреенко в письме недоумевает: «Неужели и на это письмо мне не ответите?»

Нет, не ответим. Потому что вы забыли написать свой адрес.

Л. Надин



Первые заочники Киева

Профессор-экономист Петр Леонидович Ковалько, страстный радиолюбитель. По рассказу Петра Леонидовича это случилось так:

— Мне в руки попался журнал «Радиофронт». Это был один из номеров за 1934 год, в котором помещена схема РФ-1. Вот этот приемник меня заинтересовал. Я решил во что бы то ни стало построить РФ-1.

Человеку с большим образованием, с большой культурой, любителю экспериментов — что еще нужно кроме желания и настойчивости?

И вот мы видим приемник РФ-1, изготовленный профессором Ковалько.

Но что такое? Почему он не похож на обычный РФ-1?

Дело в том, что ни на одном длинноволновом приемнике в Киеве невозможно отстроиться от киевской РВ-9. И профессор поставил своей целью — отстроиться.

Но одновременно нужно подумать над некоторыми упрощениями.

В приемнике профессора — весьма оригинальный строенный агрегат, шкала аэропланного типа.

И вот родился замечательный экспонат на вторую заочную радиовыставку. Нет ни одной купленной детали. Все сделано своими руками, вплоть до конденсаторов.

Несколько вечеров подряд просидел т. Ковалько за своим письменным столом, аккуратно составляя описание первого экспоната от Украины. Работники Киевского облрадиокомитета пришли на помощь Петру Леонидовичу в составлении чертежей для заочной.

Петр Леонидович представляет на заочную не только приемник, но и целую серию самодельных деталей. Среди них — конденсаторы, дроссели, переделка репродуктора «Химрадио».

Совсем недавно областной радиокомитет созвал совещание руководителей радиокружков, на котором председатель комитета т. Мороз сделал информацию о заочной. На этом совещании первый заочник Украины т. Ковалько демонстрировал свой экспонат.

— Я слушал приемник профессора Ковалько, — говорит т. Диамант, — у него на квартире. Он работает прекрасно, хорошая избирательность, чистая работа. Этот приемник — ценный экспонат на заочную.

Такого же мнения придерживается и т. Миковский.

На совещании руководителей работы первого заочника Киева и Украины — профессора Ковалько вызвали горячее обсуждение. Выступали старые радиолюбители и специалисты тт. Гервольский, Яковенко, Зеликсон, Коган и др. И все единодушно одобряли экспонат.

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ЗАСЕДАНИЕ КРУЖКА

Радиокружок 61-й киевской школы насчитывает всего 8 человек. Но — это постоянный и активный состав. 23 марта после очередного занятия по радиотехминимуму кружковцы обсудили вопрос об участии в заочной радиовыставке.

Ребята приветствовали решение о проведении заочной и взяли обязательство дать от кружка коллективную разработку. Каждому кружковцу поручено внести предложение — какую тему избрать; решено в в течение декады собрать производственное заседание, на котором окончательно выбрать конструкцию и распределить силы, чтобы не позже 1 мая экспонат сдать на заочную.

Староста кружка т. Макнуло взял обязательство — к 1 мая помимо коллективного экспоната сдать свою конструкцию самодельного динамика.



Киевский заочник проф. Ковалько (слева) знакомит работников облрадиокомитета и представителя «Радиофронта» со своими дополнениями к конструкции РФ-1

Фото — Диамант



Первый заочник Киева профессор Кованько П. К. возле своего экспоната

НЕ МЕНЬШЕ ТРЕХ ЭКСПОНАТОВ

Среди 15 слушателей радиокружка «Теплоэлектропроекта» — инженеры, техники, конструкторы. Часть из них собирает самостоятельно сложные конструкции.

— Наш кружок представит на вторую всесоюзную заочную радиовыставку, — говорит пом. старосты т. Калашников, — мою радиолу, коллективный приемник тт. Черванева и Леонтовича и конвертер старосты т. Клушина.

СПЕЦИАЛЬНОЕ ЗАНЯТИЕ ПО ЗАОЧНОЙ

Во всех радиокружках Киева и области по предложению областного радиокомитета и редакции «Радиофронта» проводятся специальные занятия, посвященные заочной радиовыставке. На этих занятиях зачитываются постановления Всесоюзного радиокомитета о заочной, план проведения ее и план облрадиокомитета. После этого ставится на обсуждение вопрос о том, как кружковцы будут участвовать в заочной выставке. На занятии составляется план участия, определяется характер экспоната и срок представления его в выставочный комитет.

Для лучших кружков—участников второй заочной выставки — областной радиокомитет установил две премии.

ВКЛЮЧАЮТСЯ КОРОТКОВОЛНОВИКИ

Активно откликнулись на решение о второй заочной коротковолновики Киева. На совещании SKW 23 марта т. Анджиевский — U5LO — обязался представить в качестве экспоната аппарат для изготовления диффузоров и четырехкаскадный пушпульный передатчик.

Мощный коротковолновый передатчик и коротковолновый приемник даст т. Осинский — U5KA.

Киевская секция коротких волн пошлет на заочную серию ультракоротковолновых передвижек.

ЗА ПЕРВОЕ МЕСТО УКРАИНЫ ВО ВТОРОЙ ЗАОЧНОЙ!

Всеукраинский радиокомитет совместно с редакцией журнала «Радиофронт» выпустил листовку о второй заочной радиовыставке на украинском языке. В листовке перечисляются основные условия участия в выставке. Радиолюбители Украины призываются к борьбе за первое место Украины в заочной.

Кроме того разосланы личные письма всем участникам украинской радиовыставки с приглашением представить описания своих экспонатов на заочную.

Киевский областной радиокомитет также разослал письма всем активистам-радиолюбителям о заочной.

ОРГАНИЗОВАТЬ МАССОВОЕ УЧАСТИЕ

В первой всесоюзной заочной радиовыставке Украина не участвовала. Несмотря на то, что и Киев и все области Украинской республики располагают большими кадрами конструкторов-любителей, украинские радиолюбители не показали своего творчества только потому, что они не были организованы.

Сейчас в Киеве положено начало массовому привлечению радиолюбителей. Задача Украинского и всех областных радиокомитетов — развернуть дальше конкретную работу, организовать участие десятков кружков и сотен любителей во второй заочной.

НАС СПРАШИВАЮТ — МЫ ОТВЕЧАЕМ

Вопросы и ответы по второй заочной радиовыставке

ВОПРОС. Можно ли на выставку представить несколько экспонатов от одного кружка и могут ли они получить несколько премий или только одну?

(Радиокружок Челябинского тракторного завода)

ОТВЕТ. Каждый радиокружок и каждый радиолюбитель могут послать на заочную выставку любое количество экспонатов.

При оценке работ каждого, кто принял участие в выставке, будет учитываться совокупность всех моментов его творчества, в том числе и разнообразие присланного материала.

Не исключена возможность, что один радиокружок или радиолюбитель получит несколько премий за несколько экспонатов.

ВОПРОС. Можно ли посылать на заочную выставку не описания конструкций, а сами конструкции посылкой?

(Тов. Митрохин, Ярославль)

ОТВЕТ. Мы для того и организовали заочную радиовыставку, чтобы освободить радиолюбителей от высылки своих приемников, телевизоров и других радиоаппаратов.

Не исключена возможность, что приемник дорогой будет разбит. С другой стороны, нет надобности лишать участников выставки радиоприемников на все это время.

ВОПРОС. Можно ли посылать письма на заочную выставку простыми или обязательно ценными и по какому адресу?

(Тов. Андреев, Актюбинск)

ОТВЕТ. Лучше всего описания экспонатов направлять заказным письмом. В прошлом году был случай утери описаний, высланных простым письмом. Адрес заочной выставки: Москва, 1-й Самотечный пер., д. 17, редакция журнала «Радиофронт», ДЛЯ ЗАОЧНОЙ РАДИОВЫСТАВКИ.

ПРОВЕСТИ РАЙОННЫЕ И ОБЛАСТНЫЕ РАДИОВЫСТАВКИ

На совещании по итогам первой заочной радиовыставки т. Керженцев отметил необходимость сочетать заочную выставку с обычными «очными» радиовыставками. Как же выполняют это указание председателя ВРК местные радиоорганизации?

Крупные районные центры и областные города, по директиве ВРК, были обязаны в марте и апреле провести городские радиовыставки с показом работы радиолюбителей и радиокружков. Эти выставки должны были возбудить интерес к радио и радиолюбительскому творчеству у широких масс трудящихся. Ведь еще тысячи людей не знают, как происходит радиопередача, не имеют представления об основных достижениях радиотехники, не видели телевизора. Между тем ни в одном районном и областном центре выставки не были организованы. Так, на Украине вся радиолюбительская аппаратура собирается непосредственно на Всеукраинскую выставку. В привилегированном положении окажутся только киевляне, ибо они могут осмотреть «очную» выставку с экспонатами, собранными со всей Украины, а районы и области Украины будут незаслуженно обойдены.

Харьковчане, днепропетровцы, житомирцы, жители Винницы и других городов УССР вынуждены будут свой интерес к радиотехнике удовлетворять платоническим рассматриванием фотографий киевской выставки в журналах и газетах.

А ведь киевская выставка открывается только теперь, в мае. Ведь можно было успеть провести районные и областные выставки, выполнить указания П. М. Керженцева и затем лучшие экспонаты послать на Всеукраинскую выставку!

Эту ошибку нужно исправить и непременно создать выставки в крупнейших районных и во всех областных центрах Украины.

Если Украина деятельно готовится к республиканской выставке, то в ряде других краев и областей для подготовки к заочной до сих пор не предпринято ничего.

До конца марта абсолютно ничего не было сделано в Ленинградской области и в самом Ленинграде.

А ведь в Пскове, Череповце и Новгороде можно было давно провести радиовыставки и начать сбор экспонатов для радиолюбительского отдела на выставке «40 лет радио».

Ленинградский радиокомитет ничего не сделал в этом направлении, понадобился приезд специального «радиотолкача» от выставкома заочной выставки, чтобы развернулась подготовка к заочной. Упустил первый месяц подготовки к заочной и Московский комитет.

Все эти факты говорят о том, что подготовка к заочной радиовыставке радиокомитетами велась плохо.

Приятными исключениями явились Воронежский, Саратовский, Курский, Азово-Черноморский и Удмуртский радиокомитеты, о работе которых уже писал «Радиофронт».

Директива председателя Всесоюзного радиокомитета т. П. М. Керженцева должна быть безоговорочно выполнена. Время еще не упущено.

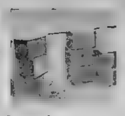
В крупнейших районных центрах должны быть организованы радиолюбительские выставки. Ни одного областного, краевого и республиканского центра не должно быть без городской радиовыставки!

Организация радиовыставок на местах — дело не одних только радиокомитетов и их уполномоченных. Областные радиоотделы связи, проволочные вещательные узлы, советы Осоавиахима и их секции коротких волн должны быть привлечены к созданию выставок.

Радиовыставки должны вовлечь новые тысячи рабочих, колхозников и советской интеллигенции в радиолюбительское движение и должны показать, каких успехов достигла наша радиотехника, популяризовать в массах задачи радиофикации и радиовещания, помочь каждому посетителю выставки разобраться в основах радиотехники.

Если местные радиокомитеты и их уполномоченные привлекут к этой работе радиолюбителей, радиолюбительский актив и мобилизуют все радиотехнические силы — радиовыставки будут открыты.

В. Бурлянд



Открытая Всеукраинским радиокомитетом радиомастерская в массовом порядке переделывает БИ-234 на питание переменным током

Хроника подготовки к заочной

● В Академии связи им. Подбельского проведено совещание радиолюбителей — слушателей академии. Создано несколько групп, коллективно разрабатывающих конструкции к выставке. Академическая газета «За кадры связи» уделяет большое внимание подготовке к заочной. Для заочников организована специальная консультация.

● Саратовский радиотехкабинет деятельно готовится к выставке. Учитываются старые радиолюбители - конструкторы. Открыта специальная консультация для участников выставки, организована помощь в приобретении деталей и ламп.

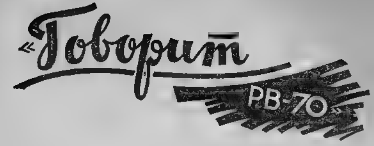
● В Курске все радиокружки проработали постановление Всесоюзного радиокомитета о второй заочной радиовыставке.

● В Карабугазе (Туркмения) городской радиолюбительский кружок под руководством т. Никитина начал готовить экспонаты на заочную радиовыставку.

● Начинают поступать экспонаты на заочную радиовыставку от отдельных радиолюбителей.

● Вслед за т. Тилло, первым приславшим свое описание на заочную радиовыставку (помещено в № 8 «Радиофронта»), поступили описания от т. Филимонова (г. Тара, Омская область), Голубева (Москва), Селиврановского (Ижевск) и Османова (Изобильное, Сев.-Кав. край).

● Московские коротковолновики выделили конструкторскую группу при московской секции коротких волн. Эта группа готовит к заочной выставке коротковолновую передвижку.



И. Жеребцов

Мы едем на Аптекарский остров, где расположилась стоосная радиостанция РВ-70. Остановка на Песочной улице, той самой Песочной, на которой 11 лет назад начала работать в здании Электротехнического института первая ленинградская радиовещалка «Песочница», имевшая около 1 квт мощности и построенная по простой схеме с самовозбуждением.

В 1926 г. «Песочницу» заменила 10-киловаттная станция РА-42 на волне 1 000 м. Некоторое время она являлась одной из самых мощных станций Европы и была хорошо слышна по всей Европейской части СССР.

Сейчас на месте РА-42 высятся стройные мачты РВ-70, виднеется ажурная паутина оттяжек и антенн.

Около небольшого здания станции установлена 150-метровая мачта, направо и налево от нее — 120-метровые мачты. На них висят две «колбасных» антенны: Г-образная и Т-образная, под ними столбы и провода противовеса.

Начальник радиостанции т. Кротов начинает свой рассказ о том, как РВ-70 стала победительницей всесоюзного соревнования. Сухой язык цифр в сводках Можайского пункта контроля радиочастот, в приказах, в рабочих журналах раскрывает перед нами историю напряженной борьбы коллектива радиостанции за высокое качество советского радиовещания.

В № 4 нашего журнала мы дали описание нашей лучшей станции им. Коминтерна. Описание «знатных» советского эфира мы продолжим и в следующих номерах. Сегодня мы рассказываем о Ленинградской радиовещательной станции РВ-70 им. Ленсовета. Во всесоюзном соревновании радиостанций и аппаратных она завоевала первое место по своим техническим и эксплоатационным показателям.

Жюри соревнования присудило РВ-70 вторую премию в размере 7 000 руб. (первая премия присуждена не была).

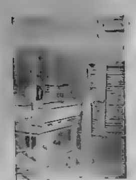
ЛУЧШАЯ ПО СТАБИЛЬНОСТИ

Основной характеристикой современной радиовещательной станции является стабильность ее частоты. При максимальном культстеснении радиовещательного диапазона всякое, даже небольшое изменение частоты вызывает помехи другим станциям, вой и свист интерференции. Положение РВ-70 в этом отношении невыгодное. Волна ее, равная 288,6 м (частота — 1 040 кц), граничит с Хейльсбергом, имеющим значительную мощность и волну 291 м. С другой стороны, к волне РВ-70 примыкают Краснодар и Фалкирк (Англия), работающие на волне 285,7 м.

В период соревнования РВ-70 не имела кварцевой стабилизации и работала на старом трехкаскадном передатчике, возбудитель которого представлял собой обычный генератор с самовозбуждением.

Несмотря на эти неблагоприятные условия, инженеры и техники станции зорко следили

Лучшие работники радиостанции. Слева направо первый ряд: 1) старш. радиотехник Афанасьев, 3) нач. рации Кротов, 3) инж. Бергердт; второй ряд: 1) мачтовой Миколев, 2) мл. радиотехник Зашина, 3) мл. радиотехник Харламов



Катушка контура последнего каскада в связи с антенной

за кварцевым резонатором, просиживая много часов с наушниками и не отнимая руки от подстройки волны передатчика.

Это дало замечательные результаты. Максимальное отклонение частоты РВ-70 от номинала 1 040 000 циклов за весь 1935 год, по данным Можайского пункта составило всего лишь около ±100 циклов. По отношению к рабочей частоте это отклонение имеет величину менее 0,01%.

Такая высокая стабильность — редкое явление даже у тех радиостанций, которые работают с кварцевой стабилизацией. Эти цифры несомненно являются непревзойденным рекордом для передатчика без стабилизации. Они послужили основным показателем для высокой оценки РВ-70 в соревновании.

В 1936 г. окончилась эта кропотливая тяжелая работа по поддержанию частоты, так как станция теперь переоборудована и с февраля работает на семикаскадном кварцевом передатчике, построенном на радиозаводе им. Коминтерна и являющемся вполне современной конструкцией.

Коллектив радиостанции борется за улучшение качества работы рации и ставит себе определенную цель — сравняться по всем техническим показателям с лучшими европейскими радиовещательными станциями.

Обидно только то, что на волне РВ-70 «сидит» французская станция Ренн, мощностью 40 квт, которая на больших расстояниях от Ленинграда создает помехи, препятствующие приему передач РВ-70. Тут уж никакой стабилизацией не спасешься.

И все же, несмотря на помехи, в прошлые годы 10-киловаттную РВ-70 радиолюбители умудрились принять в Австралии, Новой Зеландии и США! Это уже получается серьезная конкуренция коротковолновикам, многие из которых еще не сумели «вкусить сладости» таких dx'ов!

БЕЗ БРАКА И ФОНА

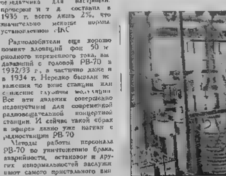
Но не только высокой стабильностью характеризуется отличная работа РВ-70. Перерывы в работе станции по техническим причинам снизились до ничтожных величин и приближаются к нулю. Если в 1933 г. было 99 остановок общей длительностью 15 ч. 05 м, а в 1934 г. при возросшем числе часов работы их было 42 всего на 2 ч. 30 м., то за период соревнования, т. е. за весь 1935 г., было всего лишь 2 остановки на 3 1/2 мин. из за сгоревших предохранителей. А число часов работы станции в 1935 г. было, конечно, много больше, чем в предыдущие годы. В 1934 г. на 100 час. работы было около 7 мин. остановок, в 1935 г. при 100 часах работы остановки заняли менее 10 сек. Технический холостой ход, т. е. время работы передатчика для настройки, проверки и т. д. составил в 1935 г. всего лишь 2%, что значительно меньше нормы, установленной «ИКС».

Радиолюбители еще хорошо помнят злосчастный фон 50 периодного переменного тока, вызывавший с головной РВ-70 в 1932/33 г., а частично даже и в 1934 г. Нередко бывали искажения по вине станции или снижение глубины модуляции. Все эти явления совершенно недопустимы для современной радиовещательной концертной станции. И сейчас такой «брак в эфире» давно уже изгнан с радиостанции РВ-70.

Методы работы персонала РВ-70 по уничтожению брака, аварийности, остановок и других ненормальностей заслуживают самого пристального внимания и должны быть учтены не только всеми радиостанциями, но и проволочными вещательными узлами, качество работы которых не стоит еще на должном уровне.

Прежде всего работники РВ-70 провели максимально возможное резервирование во всех частях передатчика. Например в каскадах с одной лампой установлены вторые резервные лампы, которые могут быть включены через несколько секунд после аварии. Такой же резерв имеется и в выпрямителях, причем везде обращено исключительное внимание на возможность быстрой замены испортившейся детали резервной.

В тех местах, где резервирование почему либо невозможно, приняты все меры к тому, чтобы свести к минимуму время, необходимое для ликвидации аварии. Под руками, на специальных полках, всегда готовые запасные лампы, разделительные конденсаторы, — одним словом все резервные детали. Особое внимание обращено на предохранители, перегорание которых — довольно частое явление на рациях. Они подобраны с большой тщательностью, периодически сменяются. Устроены резервные предохранители, быстро включаемые взамен перегоревшего. Лампы, работающие на особо ответственных местах (например в одноламповых каскадах), не работают до полного числа часов горения, а заменяются раньше нормального срока службы и переставляются на менее ответственные места (в каскады с параллельно работающими лампами). Эти методы дали огромные резуль-



Последний, 7-й, каскад с мощными генераторными лампами

таты в смысле бесперебойности работы станции и сокращения числа остановок.

Назойливый фон был побежден постоянным током. Когда был оборудован небольшой машинный зал и накал ламп переведен на постоянный ток, — фон как рукой сняло. Но забыли и здесь провести резервирование: кроме основного агрегата, состоящего из мотора переменного тока и динамомашины постоянного тока с независимым возбуждением, поставлен резервный агрегат несколько меньшей мощности.

С ГЛУБОКОЙ МОДУЛЯЦИЕЙ

Большая работа проведена на РВ-70 по улучшению частотной и модуляционной характеристики. Частотные искажения отсутствуют в диапазоне частот от 60—80 гц до 8 000 - 10 000 гц, а модуляционная характеристика линейна до глубины модуляции 94%. Так называемый клирфактор, характеризующий искажения, всего лишь порядка 2 ÷ 4%, в то время как по нормам он допускается до 8%.

Работники станции связались с комбинатом мощного радиостроения Главэспрома и получили от него большую помощь в деле устранения искажений и улучшения характеристик передатчика.

Работники РВ-70 не замыкаются в узкую скорлупу личных успехов. Лучший стахановец рации РВ-70, старший радиотехник, бригадир т. Шехонов поехал в Днепропетровск для оказания технической помощи радиостанции РВ-30. Нет сомнения, что эта поездка даст успешные результаты, и станция РВ-30 перестанет «фонить» и превратится в лучшую рацию Советского союза.

Четко и безукоризненно организован на РВ-70 планово-предупредительный ремонт и уход за аппаратурой. Каждая сменная бригада, состоящая из старшего и младшего радиотехников, несет в свою смену полную ответственность за всю станцию. Но и в остальное время к ней прикреплена известная часть оборудования рации, за которой бригада тщательно ухаживает.

Система спаренных бригад, введенная на рации, показала себя с наилучшей стороны. Каждая бригада имеет технический план осмотров, ремонтов, улучшений, переустройств по вверенной ей части оборудования. Сроки выполнения этих работ всегда строго выдерживаются.

ПОВЫШАЮТ КВАЛИФИКАЦИЮ

Работники станции не только хорошо работают — они одновременно с этим хорошо учатся, каждодневно повышая свою квалификацию. Упорная техучеба дала блестящие результаты. Из пяти товарищей, сдававших техминимум, двое сдали на «отлично», двое на «хорошо» и только один радиотехник сдал на «удовлетворительно».

Когда станцию стали переоборудовать, возник вопрос об освоении сложнейшего современного пятикаскадного кварцевого генератора. Были проведены специальные занятия под руководством специалистов и экзамены на знание новой аппаратуры. Старший радиотехник Афанасьев и младшие радиотехники Храмов и Разводов освоили новое оборудование на «отлично».

Большевистская напористость в техучебе является важнейшим фактором, обеспечившим работникам станции возможность вывести РВ-70 на первое место в Советском союзе.

ЗА ВЫСОКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ КАЧЕСТВО ПЕРЕДАЧ

В порядке подготовки к Всесоюзному радиофестивалю работники рации улучшили фильтр выпрямителя и совместно с Комбинатом мощного радиостроения ведут работу по улучшению цепей низкой частоты. К сожалению, звуковая частота подается на рацию по обычному весьма неважному телефонному кабелю.

Для устранения этих недостатков вводится коррекция на низкой частоте, которая должна окончательно ликвидировать искажения, зависящие от плохих характеристик кабеля.

Уже и сейчас, без введения этих приспособлений рация обладает высоким качеством передачи, и если бы низкая частота из Ленинградского радиоцентра подавалась всегда без искажений, то вещание с РВ-70 было бы почти идеальным.

— Так живет и работает наша скромная станция, — заканчивает беседу т. Кротов и приглашает нас осмотреть аппаратный и машинный залы.

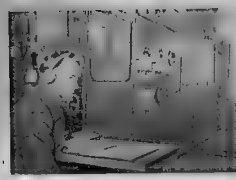
В АППАРАТНОМ ЗАЛЕ

Здесь нас прежде всего поражает исключительная чистота, опрятность оборудования, какой-то особый уют. Где же пыль и грязь, являющиеся неизменными спутниками многих радиоузлов и радиостанций? Чисто вымытый пол, занавески на окнах, удобное освещение, хорошо выкрашенные стены — все это говорит о том, с какой любовью относятся работники к своей станции. На такой станции приятно работать.

Недавно установленный пятикаскадный генератор завода им. Коминтерна построен по последнему слову радиотехники. В нем два кварца на волну 288.6 м — один рабочий, другой резервный. Каждый кварц — в термостате, поддерживающем



Инженер Бергердт на контроле за пультом управления рацией. Позади новый 5-каскадный кварцевый возбудитель



Старш. техник Афанасьев за контролем стабильности частоты старого передатчика

температуру со стабильностью в десятые доли градуса. Термостат имеет много слоев дерева, войлока, металла и непрерывно все 24 часа в сутки подогревается током от сети так как на прогревание его или остывание требуется не больше не меньше как... 4 часа!

В случае выключения тока электросети подогревание переключается на резервные аккумуляторные батареи. Эти термостаты в свою очередь помещены в другой термостат, поддерживающий температуру со стабильностью в несколько градусов. И наконец первые два каскада генератора, т. е. кварцевый возбудитель и буферный каскад заключены в общий термостат.

Таким образом частота станции поймана в «капкан» и теперь не отклоняется больше чем на десятые доли периода. Максимальное отклонение частоты за март было только 2 периода, а как правило, она меньше 1 периода. Такая высокая степень стабилизации сразу облегчила работу персонала станции, но все же дежурные техники зорко следят за стабильностью частоты.

Питаются все 5 каскадов от газотронных выпрямителей. Модуляция гридликом в последнем каскаде.

Два мощных оконечных каскада (6-й и 7-й) остались от старого передатчика. Их лампы имеют водяное охлаждение от водопровода. Нагретая лампами вода уходит в сточные трубы через своеобразный водяной дроссель — большую катушку из резинового шланга. Вода играет роль провода, и такой дроссель не пропускает токов высокой частоты от генератора в землю.

Полные 10 квт высокочастотной энергии от последнего, 7-го, каскада перекачиваются в антенну с помощью индуктивной связи. Катушки контура этого каскада и вариометр антенны очень солидны — в рост человека.

Стрелка антенного амперметра на 80 А всегда указывает наличие 100% мощности в антенне. За период соревнования отклонение мощности от номинала составляло не более 5%. А сейчас на протяжении всей стахановской декады с 10 по 20 февраля и в марте, ставшем стахановским месяцем, мощность совершенно не колеблется и строго равна 10 квт. Сейчас станция работает на Т-образную антенну очень небольших размеров, но все же собственная волна антенны больше рабочей, и пришлось включить укорачивающий конденсатор небольшой емкости, но солидных размеров, так как расстояние между его пластинами около 10 см! Работа на основной волне дает главным образом излучение поверхностной волны. Раньше РВ-70 работала на 3-й гармонике более длинной Г-образной антенны, и тогда у нее было значительное пространственное излучение. Именно на этой антенне были перекрыты расстояния до Австралии и Америки.

Старый однокаскадный генератор-возбудитель в полной боевой готовности стоит на прежнем месте и является резервным на случай какой-либо серьезной аварии. Около него стоит стол дежурного техника, за которым в течение 1935 г. лучшие работники РВ-70 по очереди поддерживали высокую стабильность частоты своей станции. Недалеко от него на полке расположен кварцевый резонатор советского производства.

Рядом со славным «старичком» — возбудителем стоит ртутный выпрямитель для питания мощных оконечных каскадов.

В МАШИННОМ ОТДЕЛЕНИИ

В заключение мы осматриваем машинное отделение станции. С первого взгляда кажется, что в нем нет ничего особенного. Машины постоянного тока для накала и большой распределительный щит выглядят обычно.

Но оказывается, что на обратной стороне щита имеются очень интересные детали. Здесь смонтированы реле и контакты включения питания с пульта управления. Они не позволяют включить по ошибке анодное напряжение раньше накала, так как это может погубить лампы. Далее расположен остроумный прибор автоматической регулировки накала, состоящий из реле и электромотора, соединенного цепью Галля с движком обычного реостата типа «Рустрат». Кроме этих «хитрых» по назначению, но довольно простых по устройству деталей, здесь же смонтированы газотронные выпрямители для сеточного смещения.

Станция начинает работу. Включаются рубильники, загудели динамо, сухой треск контактов сигнализирует о пуске станции. Над щитом загорелась красная лампочка — значит за щит ходить нельзя!

Возвращаемся в аппаратную. Генераторные лампы горят, голубое свечение дают газотроны и ртутник, на шкафах вспыхнули зеленые и красные сигналы.

Дежурный техник слушает как идет передача с линии из Радиоцентра, а затем сравнивает ее с передачей станции, принимаемой на контрольный приемник. Невозможно отличить одну передачу от другой. Передача станции даже кажется лучшей благодаря наличию некоторых корректирующих приспособлений.

Передовая станция Советского союза РВ-70 действительно работает отлично.

Расчет приемников

(*Продолжение. См. «РФ» № 3—8*)

А. Кубаркин

В двух предыдущих статьях были довольно подробно разобраны разные виды индуктивной связи антенны с первым контуром приемника. Этот разбор представляет большой интерес, так как схемы с индуктивной связью антенны с первым контуром приемника в настоящее время любителями применяются довольно часто.

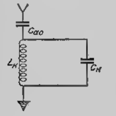


Рис. 1

Анализ схем индуктивной связи показал, что свойства этого вида связи мало благоприятны. Если связь сделать достаточно сильной, то коэфициент усиления N получается высоким, но зато расстройка ΔL, вносимая антенной в контур, сильно зависит от настройки приемника и изменение этой расстройки при прохождении диапазона получается очень значительным. Вследствие этого чрезвычайно затрудняется соединение переменных конденсаторов настройки на одной оси.

Если связь ослабить настолько, чтобы расстройка ΔL была сравнительно постоянна, то абсолютная величина N получается очень малой, что приводит к понижению чувствительности приемника.

Все эти тонкости работы подобных схем были любителям-экспериментаторам конечно неизвестны, но весьма возможно, что они просто „чутьем" почувствовали все непонятные „странности" схемы с индуктивной связью и поэтому часто отказывались от ее применения. Анализ работы этой схемы связи вероятно, многим любителям „откроет глаза" и раз'яснит те непонятные явления, с которыми они сталкивались. Мы, к сожалению, не имеем возможности больше останавливаться на разборе каждой отдельной схемы и тем более не можем подробно иллюстрировать на практических примерах, предоставляя это делать самим читателям. Между тем такие практические выводы из „сухих" формул бывают подчас чрезвычайно интересны. Например любители безусловно часто наблюдают такое непонятное явление: в одной части диапазона для получения резонанса корректор конденсатора приходится передвигать, скажем, вверх, а в другой части — вниз. Чем это об'ясняется? Кривые, показанные на рис. 3, стр. 23, предыдущего номера журнала, прекрасно раз'ясняют это. В схеме получилась например такая компенсация расстройки ΔL, которая изображена пунктирной линией. При частоте в 200 кц оба контуры находятся в резонансе. По одну сторону от этого резонанса расстройка получается одного „направления", а по другую сторону другого „направления". Поэтому и корректор приходится передвигать в разные стороны.

Перейдем теперь к разбору очень популярной у нас схемы связи с антенной емкостной связи.

ЕМКОСТНАЯ СВЯЗЬ С АНТЕННОЙ

Емкостная связь антенны с первым контуром является в настоящее время самым распространенным способом связи в радиолюбительских приемниках. Этот же способ связи применяется очень часто и в фабричной аппаратуре.

Схема емкостной связи с антенной показана на рис. 1. Первый контур приемника состоит из катушки самоиндукции $L_к$ и переменного конденсатора $C_к$. Антенна присоединяется к контуру через конденсатор $C_{ао}$, который называют конденсатором антенной связи разделительным конденсатором, антенным конденсатором и т. д. Мы будем называть его антенным конденсатором.

Прежде всего рассмотрим вопрос о том, для чего нужен антенный конденсатор.

Предположим, что антенна присоединена к контуру приемника непосредственно, т. е. без конденсатора $C_{ао}$, как это показано на рис. 2. В этом случае емкость антенны $C_а$ (изображенная пунктиром на рис. 2) окажется присоединенной параллельно конденсатору настройки контура $C_к$. От этого, как уже знают читатели, в сильнейшей степени уменьшится перекрытие контура. Действительно, если в контуре работает переменный конденсатор с начальной емкостью в 20 см и конечной емкостью в 500 см, а сумма всех паразитных емкостей равна 60 см, то емкость контура будет изменяться от 80 до 560 см, т. е. будет изменяться в 7 раз, а длина волны контура будет изменяться

в $\sqrt{7}$ = 2,64 раза. Если катушка контура имеет самоиндукцию $L_к = 160\,000$ см, то начальная волна контура будет равна

$$\lambda = \sqrt{\frac{L\,C}{253}} = \sqrt{\frac{150\ ·0\ 80}{25}} = \sqrt{48\,000} \cong 220 \text{ м} \qquad (1)$$

Конечная волна будет в 2,64 раза больше, т. е. будет равна 580 м.

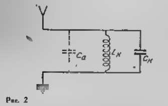


Рис. 2

Емкость обычной радиолюбительской антенны в среднем бывает равна 200 см. Если эту емкость антенны присоединить к конденсатору контура, то общая емкость контура будет изменяться от 280 до 760 см, т. е. будет изменяться в $\frac{760}{280}$ = 2,7 раза, а длина волны будет изменяться в $\sqrt{2,7}$ = 1,65 раза. Если самоиндукцию контура $L_к$ подобрать так, чтобы начальная волна контура была равна, как в первом случае, 220 м, то конечная волна будет в 1,65 раза больше, а именно будет равна 363 м.

Совершенно очевидно, что переменный конденсатор первого контура при таком присоединении антенны нельзя будет объединить на одной оси с другими конденсаторами. Точно так же и переключатель самоиндукции первого контура нельзя будет объединить с переключателями остальных контуров, так как в первом контуре требуется больше переключений, чем в остальных контурах.

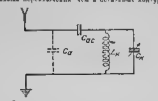


Рис. 3

Конечно из этого положения есть выход — можно к каждому контуру приемника прибавить емкость, равную емкости антенны. Тогда перекрытие всех контуров будет одинаковым и его переменные конденсаторы станет возможным соединить на одной оси. Но этот способ не применяется, так как приемник с контурами, подобранными подобным способом, сможет работать только в соединении с антенной определенной емкости. При перемене антенны потребуется заново переделать все контуры. Такой приемник будет неудобен также и большим числом переключений диапазона. Для перекрытия нормального радиовещательного диапазона от 200 до 560 м и от 700 до 2 000 м потребуется пять переключений самоиндукции вместо обычных двух.

Для того чтобы сделать настройки первого контура приемника независимыми от емкости антенны, антенна присоединяется к контуру через конденсатор $C_{ас}$. Как видно на рис. 3, емкость антенны $C_а$ и емкость конденсатора $C_{ас}$ оказываются при этом соединенными последовательно. К конденсатору контура $C_к$ присоединяется параллельная цепь, состоящая из двух последовательно соединенных конденсаторов $C_а$ и $C_{ас}$. При последовательном соединении двух конденсаторов их суммарная емкость $C_с$ определяется следующей формулой:

$$C_с = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2} \qquad (2)$$

По этой формуле мы можем в каждом отдельном случае определить, какая емкость будет присоединяться к контуру при различных величинах емкостей $C_а$ и $C_{ас}$. Произведем для примера два-три подсчета. Как и в предыдущем примере, будем считать, что емкость конденсатора контура $C_к$ изменяется в пределах от 20 до 500 см, паразитные емкости равны 60 см. Такой контур будет перекрывать диапазон от 220 до 580 м. Емкость антенны примем равной 200 см. Самоиндукцию контура в каждом случае будем считать такой, при которой начальная волна контура равна 220 м.

Если антенну с емкостью в 200 см присоединять непосредственно к контуру, то настройка контура как мы только что подсчитывали, будет изменяться от 220 м до 363 м. Как видим, диапазоны контуров в обоих случаях сходятся в начале (220 м) и расходятся в конце (580 м и 363 м). Эта разница в диапазонах контуров громадна. При такой разнице практически не может быть и речи о соединении конденсаторов на одной оси.

Подсчитаем теперь, что получится, если антенну присоединить к контуру через конденсатор емкостью в 50 см. В этом случае суммарная емкость $C_с$ антенны и конденсатора $C_{ас}$ будет по формуле (2) равна:

$$C_с = \frac{C_а \cdot C_{ас}}{C_а + C_{ас}} = \frac{200 \cdot 50}{200 + 50} = \frac{10\,000}{250} = 40 \text{ см.}$$

Следовательно, к контуру будет присоединяться емкость в 40 см. Начальная емкость контура станет равной 80 + 40 = 120 см, а конечная 560 + + 40 = 600 см. Емкость контура будет изменяться в $\frac{600}{120}$ = 5 раз, а длина волны изменится в $\sqrt{5}$ = = 2,24 раза. Если начальная волна контура равна 220 м, то конечная будет равна 220 · 2,24 = 493 м или 610 кц/сек. Как видим, разница диапазонов все еще велика — без антенны контур имеет диапазон до 517 кц/сек, а контур с антенной имеет диапазон до 610 кц/сек. Разница равна 93 кц/сек.

Подсчитаем теперь, что получится, если емкость $C_{ас}$ взять равной 10 см. В этом случае $C_с$ будет равна:

$$C_с = \frac{200 \cdot 10}{200 + 10} = 9,5 \text{ см}$$

Следовательно, емкость контура будет изменяться от 89,5 до 569,5 см, т. е. будет изменяться в 6,4 раза, а волна будет изменяться в $\sqrt{6,4}$ = 2,53 раза. При начальной волне в 220 м конечная волна получится 220 · 2,53 = 556 м, или 540 кц/сек. Разница в частоте конечных настроек будет равна 540 — 517 = 23 кц/сек.

Такая разница очень мала и может быть легко скомпенсирована прибавлением емкости к остальным контурам. Для этого параллельно переменным конденсаторам всех контуров, кроме антенного, присоединяются полупеременные конденсаторы при помощи которых выравниваются настройки всех контуров.

Таким образом мы видим, что при емкостной связи антенны с контуром приемника расстраивающее действие антенны сводится к простому добавлению некоторой емкости параллельно конденсатору первого контура. Отрицательное действие этой добавочной емкости сводится только к небольшому сужению диапазона, которое потребует для об'единения настройки контуров соответствующего сужения диапазона других контуров. В схемах индуктивной связи с антенной расстройка, вносимая в первый контур, входит далеко не так просто. Эта расстройка изменяется с изменением частоты настройки и вообще не может быть полностью скомпенсирована ни добавлением в контур емкости, ни добавлением самоиндукции.

Поэтому емкостная связь антенны с первым контуром приемника чрезвычайно благоприятна для соединения всех настраивающихся контуров приемника на одной оси. Это преимущество емкостной связи с антенной особенно ценно для любителей, так как любители, строящие самодельные приемники, не имеют возможности учесть ту расстройку, которая вносится в контур при индуктивной связи с антенной, и хотя бы как-нибудь скомпенсировать ее.

Нетрудно убедиться и в том, что при малой емкости, равной например 10 см, к приемнику можно присоединить любую антенну без опасения внести большую расстройку. В нашем примере при присоединении антенны с емкостью в 200 см к контуру фактически прибавилась емкость только в 9,5 см. Подсчитаем, какая емкость прибавится к контуру, если емкость антенны будет в несколько раз больше, например 1 000 см.

$$C_a = \frac{1\,000 \cdot 10}{1\,000 + 10} = \frac{0{,}000}{1\,010} = 9{,}9 \text{ см},$$

т. е. разница только на 0,4 см. Такая разница конечно несущественна.

Для полной ясности надо указать, что все эти рассуждения относятся только к такому приемнику, у которого все конденсаторы настройки соединены на общей оси и не имеют корректоров. При разобщенном управлении конденсаторами или при наличии корректоров емкость C_{ac} можно брать значительно большей. В подробном пояснении это обстоятельство, вероятно, не нуждается.

Посмотрим теперь, какие коэфициенты усиления получаются в контурах, связанных с антенной через разделительную емкость C_{ac}. Коэфициент усиления N, равняющийся отношению напряжения на конденсаторе $C_к$ (рис. 4) к напряжению, существующему в антенне, может быть определен из следующей приближенной формулы¹:

$$N \cong \frac{C_{ac}}{d_к (C_{ac} + C_к)} \qquad (3)$$

где C_{ac} — емкость антенного конденсатора, $C_к$ емкость контура, состоящая из суммы емкостей конденсатора настройки и паразитных емкостей, существующих в контуре, $d_к$ — затухание контура.

¹ Эта формула верна только при небольших емкостях C_{ac}, примерно до 40—50 см. При больших емкостях C_{ac} следует пользоваться другими формулами, к которым мы не прибегаем, так как большие емкости C_{ac} практически не применяются.

Величины C_{ac} и $C_к$ могут быть выражены в любых единицах емкости.

Как и во всех предыдущих случаях, начнем с анализа этой формулы. Прежде всего выясним, насколько постоянна величина N при изменениях настройки контура.

В формулу (3) входят три величины — C_{ac}, $d_к$ и $C_к$. Величина C_{ac} — емкость разделительного конденсатора — постоянна. Она не зависит от настройки контура. Затухание $d_к$ мы всегда условно считаем величиной постоянной. Фактически эта величина в известной степени может зависеть от частоты, но нас в данном случае это не интересует: $d_к$ есть параметр контура, и его изменения зависят от того, как осуществлен контур $L_к C_к$; нам же надо выяснить зависимость изменения N от **способа связи контура с антенной**, а не от данных контура.

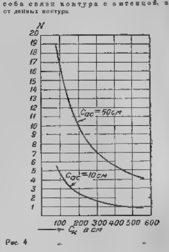


Рис. 4

Остается, следовательно, емкость конденсатора контура $C_к$. Величина $C_к$ зависит от настройки контура, вернее, настройка контура является функцией $C_к$, так как $C_к$ — переменный конденсатор контура. С увеличением емкости $C_к$ настройка контура $F_к$ уменьшается, с уменьшением $C_к$ происходит увеличение $F_к$. Так как $C_к$ находится в знаменателе формулы, то, следовательно, при увеличении частоты настройки контура $F_к$ емкость $C_к$ уменьшается, а коэфициент усиления N увеличивается. При уменьшении $F_к$ емкость $C_к$ увеличивается, а коэфициент усиления N уменьшается.

Следовательно, емкостная связь антенны с контуром подобна индуктивной связи в том случае, когда $F_a > F_к$, т. е. когда собственная частота антенны выше самой высокой частоты контура (см. „РФ" № 7 за т. г. стр. 10). Такая связь антенны с контуром характеризуется сильной зависимостью величины N от настройки, причем наибольшее

усиление получается в коротковолновой части каждого диапазона, наименьшее усиление — в длинноволновой части каждого диапазона. При емкостной связи с антенной приемник будет давать наибольшее усиление в начале диапазона, а по мере удлинения волны контура усиление будет уменьшаться.

Отсюда первый вывод — емкостная связь с антенной благоприятна вследствие постоянства вносимой в контур расстройки и допускает поэтому соединение конденсаторов на одной оси. В то же время эта связь с антенной невыгодна вследствие непостоянства величины коэфициента усиления.

Попробуем теперь подсчитать, какие величины N можно ожидать в этой схеме. Затухание контура $d_к$ будем считать равным 0,02, что соответствует контуру среднего качества. Изменения величины $C_к$ примем от 80 до 560 см, а емкость C_{ac} равной 10 см.

При емкости $C_к = 80$ см N будет равно:

$$N = \frac{C_{ac}}{d_к(C_{ac} + C_к)} = \frac{10}{0,02(10 + 80)} = \frac{10}{0,02 \cdot 90} = \frac{10}{1,8} \approx 5,6.$$

Произведя соответствующие подсчеты, найдем, что:

при $C_к$ =	160 см	N =	3
„ $C_к$ =	260 „	N =	1,8
„ $C_к$ =	360 „	N =	1,35
„ $C_к$ =	460 „	N =	1,1
„ $C_к$ =	560 „	N =	0,9

Приняв C_{ac} равным 50 см, найдем, что:

при $C_к$ =	80 см	N =	19
„ $C_к$ =	160 „	N =	12
„ $C_к$ =	260 „	N =	8
„ $C_к$ =	360 „	N =	6
„ $C_к$ =	460 „	N =	4,9
„ $C_к$ =	560 „	N =	4,1

На рис. 4 показаны кривые изменения величины N в зависимости от емкости $C_к$, т. е. от настройки. Эти кривые иллюстрируют резкое спадание величины коэфициента усиления с увеличением емкости $C_к$, т. е. с удлинением волны, причем надо отметить, что эта зависимость N от настройки будет одинакова на всех диапазонах, поскольку в формулу (3) частота непосредственно не входит.

Сопоставляя наибольшие и наименьшие величины N в обоих случаях, т. е. при C_{ac} = 10 см и C_{ac} = 50 см, можно увидеть, что при C_{ac} = 10 см величина N изменяется в 6,2 раза $\left(\frac{5,6}{0,9}\right)$, а при C_{ac} = 50 см величина N изменяется в 4,6 раза $\left(\frac{19}{4,1}\right)$. Следовательно, чем меньше емкость C_{ac}, тем резче проявляется непостоянство величины коэфициента усиления N. Поэтому для получения постоянства величины N выгодно брать емкость C_{ac} большой, причем увеличение C_{ac} сопровождается также увеличением и абсолютной величины N. Но с другой стороны, увеличение C_{ac} вызывает значительное уменьшение перекрытия контура. Кроме того, как знают радиолюбители, уменьшение C_{ac} резко повышает избирательность приемника.

Поэтому выбор величины C_{ac} зависит в конечном счете от многих условий: от нужной избирательности, от конструкции приемника (есть корректоры или их нет) и т. д. Для приемников без корректоров, а таких приемников теперь большинство, надо применять C_{ac} не больше 10—20 см; это облегчит практически полную независимость от антенны, хорошую избирательность и возможность обходиться без корректоров. Величину N надо стараться поднять улучшением катушки $L_к$. Из формулы (3) видно, что чем $d_к$ — затухание — меньше, тем N будет больше. В наших примерах при $d_к = 0,01$ величины N были бы в два раза больше, чем при $d_к = 0,02$. Малые величины C_{ac} в наших условиях бывают практически выгодны, потому что они обеспечивают большую избирательность приемника именно в длинноволновых участках диапазонов, где наблюдаются наибольшие помехи со стороны местных передатчиков. Об'ясняется это следующим: присоединение к контуру антенны всегда сопровождается внесением в контур некоторого дополнительного затухания, которое бывает тем больше, чем сильнее связь антенны с контуром. Об этом уже упоминалось в предыдущих статьях о расчете приемников. Дополнительное затухание уменьшает множитель вольтажа $\frac{\omega L}{R}$ контура, вследствие чего, как уже знают читатели, понижается избирательность контура.

При емкостной связи затухание, вносимое в контур антенной, зависит от частоты. Чем меньше частота (чем длиннее волна), тем меньше при неизменном конденсаторе C_{ac} — связь с антенной и тем меньше затухание, вносимое антенной в контур. Поэтому чем длиннее волна, тем меньше увеличение затухания контура и тем контур избирательнее. Другими словами, первый контур приемника при емкостной связи с антенной имеет

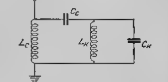


Рис. 5

большее затухание и меньшую избирательность в начале (в коротковолновой части) каждого диапазона и соответственно меньшее затухание и большую избирательность в конце — в длинноволновой части каждого диапазона.

В наших условиях эта особенность емкостной связи антенны с контуром выгодна.

В заключение надо пояснить, что означает то, что величина N при $C_к$ = 560 см и C_{ac} = 10 см оказалась меньшей, чем единица: 0,9. Это означает, что при этих условиях контур не усиливает напряжения, а ослабляет его. Напряжение на конденсаторе $C_к$ составляет только 0,9 того напряжения, которое развивается в антенне от сигналов станции. Если например в антенне действует напряжение в 0,2 V, то на конденсаторе $C_к$ будет всего 0,18 V, и это уменьшенное напряжение бу-

дет передано сетке первой лампы. Такие „пот-ри" напряжения очень неприятны, но с ними иногда мирятся, стараясь наверстать потерю повышением усиления в следующих контурах и каскадах, делая лучшие контуры, применяя лучшие лампы и ставя их в благоприятный режим. Особенно удобны схе-

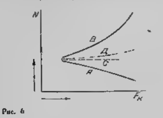


Рис. 6

мы с емкостной связью с антенной в любительских самодельных приемниках, потому что эти схемы дают возможность делать катушки всех контуров одинаковыми. Вследствие этого отпадает необходимость очень трудной регулировки диапазонов контуров и борьбы с расстройками, что приходится делать при индуктивной связи первого контура с антенной

ИНДУКТИВНО-ЕМКОСТНАЯ СВЯЗЬ С АНТЕННОЙ

Кроме схем с чисто индуктивной или чисто емкостной связью контура с антенной, существует еще схема комбинированной индуктивно-емкостной связи. Схема такого рода показана на рис. 5. Катушка L_a является ненастраивающейся антенной катушкой, конденсатор C_c создает между антенной и контуром $L_к$ $C_к$ некоторую дополнительную емкостную связь. В этой схеме собственная частота антенны выбирается более низкой, чем самая низкая частота контура. Как уже знают читатели, в этом случае коэфициент усиления N увеличивается с уменьшением частоты настройки контура.

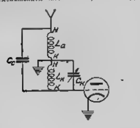


Рис. 7

Если бы в схеме не было конденсатора C_c, то кривая изменения N имела бы такой наклон, как кривая A на рис. 6

Емкостная связь с антенной дает обратное изменение величины N—возрастание N с увеличением частоты настройки контура (кривая B на рис. 6). Комбинация этих двух видов связи дает возможность получать постоянство величины N на всем диапазоне контура, что иллюстрирует кривая C на рис. 6. Практически емкость C_c подбирают обычно так, чтобы величина N несколько возрастала с увеличением частоты (кривая $Д$ на рис. 6). Делается это для того, чтобы компенсировать то снижение усиления при увеличении частоты, которое в некоторых случаях может иметь место в каскадах высокой частоты. В результате при такой схеме связи с антенной удается получить сравнительное постоянство усиления всего приемника в пределах диапазона.

Точный подсчет коэфициента усиления этой схемы связи с антенной чрезвычайно сложен, поэтому мы его не приводим. Практически расчет схемы в части индуктивной связи производится по формуле, приведенной в статье „Расчет приемников" в № 7 „РФ" за 1936 г., т. е. по формуле:

$$K = \frac{\sqrt{\frac{L_к}{L_a}}}{\left(1 - X_a^2\right)\left(d_к + \frac{d_a}{(1 - X_a^2)^2}\right)} \qquad (1)$$

Тот коэфициент усиления, который получается по этой формуле для самой низкой частоты настройки контура, можно будет считать постоянным для всего данного диапазона контура, так как конденсатор C_c будет способствовать поддержанию постоянства величины N при изменении настройки контура. Соответствующая величина C_c должна быть мала от 2 до 10 см.

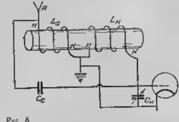


Рис. 8

Конденсаторы такой емкости делаются так же, как антенные конденсаторы для коротковолновых конвертеров, описанных в № 2 „РФ" за 1936 г., стр. 25. Подобный конденсатор показан на рис. 9. Он состоит из куска монтажного провода, обмотанного на протяжении 20 мм слоем изоляции толщиной в 0,5 мм. Сверх этой изоляции наматывается один слой провода 0,2—0,3, который вместе с монтажным проводом и образует конденсатор.

Подобные схемы связи с антенной применены в наших фабричных приемниках СИ 235 и БИ 234.

В индуктивно-емкостных схемах связи с антенной направление витков катушки L_a играет решающую роль. При неправильном направлении витков коэфициент усиления будет очень мал. Нужное направление витков показано на рис. 7. Катушки L_a и $L_к$ должны быть намотаны в одну сторону. Для лучшего пояснения на рис. 8 показана, так сказать, „полуперспективная" схема. На

ней ясно видно направление витков в катушках L_a и $L_к$ и соединение этих катушек.

Между прочим такое же направление витков следует соблюдать и при обычных индуктивных схемах связи с антенной (без конденсатора C_c), так как практически между катушками L_a и $L_к$ всегда существует некоторая емкостная связь, которая и играет роль конденсатора C_c. Влияние этой емкости можно не принимать во внимание только в том случае, если между катушками L_a и $L_к$ помещен электростатический экран, например заземленная медная сетка.

20

Рис. 9

При емкостной связи антенны с контуром при условии, что емкость C_{ac} мала, перемена антенны как мы видим, не вносит изменений в работу схемы. При индуктивной схеме связи антенны с контуром присоединение разных антенн сказывается на работе схемы. Это видно хотя бы из того, что в формулу (4) входит величина X_a, которая равна отношению $\frac{F_a}{F_к}$, где F_a — собственная частота антенны При перемене антенны будет меняться F_a и, следовательно, будет меняться N. В формулу расстройки, вносимой в контур из антенны $\left(\frac{K^2}{(1-X_a^2)} L_к\right)$ тоже входит X_a и следовательно, входит F_a.

Для того чтобы в схемах с индуктивной связью с антенной уменьшить зависимость от антенны, параллельно катушке L_a иногда присоединяют уравнительный конденсатор (C_y на рис. 10) Такой конденсатор имеется например в схеме приемника СИ-235. Выравнивающее действие этого конденсатора можно показать следующим примером Если к приемнику вместо антенны с емкостью в 200 см присоединена антенна с емкостью в 50 см, то это соответствует уменьшению емкости антенного контура в 4 раза. Если же параллельно катушке L_a присоединен конденсатор C_y емкостью в 100 см. то при указанной смене антенны изменение емкости антенного контура и, следовательно, изменение собственной частоты антенны F_a произойдет только в 2 раза, т. е. изменение F_a будет вдвое меньше.

Из этого примера видно, что присоединение параллельно антенной катушке L_a постоянного конденсатора выгодно в отношении независимости приемника от антенны. Но такое присоединение конденсатора в других отношениях сказывается отрицательно Такое присоединение конденсатора снижает усиление N

Это уменьшение усиления может быть определено по следующей формуле

$$N_1 = N \frac{C_a}{C_a + C_y} \qquad (5)$$

где: C_a — емкость антенны, C_y — емкость уравнительного конденсатора емкости конденсаторов могут быть выражены в любых единицах емкости), N — коэфициент усиления без конденсатора C_y, а N_1 — коэфициент усиления при наличии конденсатора C_y

Как видим, в этой формуле уравнительная емкость C_y находится в знаменателе, поэтому чем больше будет C_y, тем меньше будет усиление N_1 Проиллюстрируем это небольшим расчетом Предположим, у нас емкость антенны C_a равна 200 см, а коэфициент усиления N (без конденсатора C_y) равен 10. Если параллельно антенной катушке L_a присоединить конденсатор C_y емкостью в 100 см, то величина N_1 по формуле (5) станет равной.

$$N_1 = 10 \cdot \frac{200}{200 + 100} = \frac{200}{300} \cong 6{,}6$$

и, следовательно, N уменьшится почти в два раза.

Если емкость C_y взять меньшей, например 50 см, то N_1 станет равным:

$$N_1 = 10 \cdot \frac{200}{200 + 50} = \frac{200}{250} = 8,$$

т. е. в этом случае уменьшение N произойдет только на 20%.

Но меньшая емкость C_y будет в меньшей степени „сглаживать" результаты изменения емкости антенны. Таким образом тут имеется определенное противоречие, выход из которого может заключаться только в известном компромиссе — приходится в небольшой степени жертвовать величиной усиления, чтобы получить также небольшое „сглаживание" последствий изменения емкости антенны.

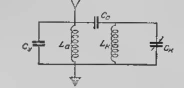


Рис. 10

Применение уравнительного конденсатора C_y вообще рационально лишь в фабричной аппаратуре, которая не рассчитывается для какой-либо определенной антенны. В самодельных любительских приемниках применять этот конденсатор не имеет смысла, так как любитель всегда имеет возможность подогнать свой приемник под свою антенну и произвести перерегулировку приемника в том случае, если емкость его антенны изменится, т. е. если он поставит новую антенну.

На этом мы заканчиваем рассмотрение схем связи с антенной. В следующей статье будут рассмотрены усилители высокой частоты.

(Продолжение в след. номере.)



ПЕРЕМЕННЫЕ КОРОТКОВОЛНОВЫЕ КОНДЕНСАТОРЫ ЗАВОДА ИМ. «РАДИОФРОНТА»

В связи с широким распространением коротковолновых конверторов резко повысился спрос на коротковолновые детали и в частности на переменные конденсаторы. В результате коротковолновые переменные конденсаторы почти совершенно исчезли из магазинов. Это побудило завод им «Радиофронта» (б. СЭФЗ) заняться изготовлением таких конденсаторов. Фото коротковолнового конденсатора завода им. «Радиофронта» приведено на рис. 1 Как видно из этого фото, завод, поставив перед собой задачу выпуска коротковолнового конденсатора, не пошел по линии разработки нового типа, а просто снизил емкость выпускаемых длинноволновых конденсаторов путем уменьшения числа пластин. В длинноволновых конденсаторах этого завода имеется 14 неподвижных пластин и 13 подвижных, в коротковолновых же — 6 неподвижных и 5 подвижных. Боковые щечки пластины ось и прочие детали такие же как и в длинноволновом конденсаторе

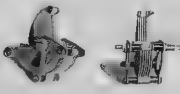


Рис. 1 Коротковолновые конденсаторы завода им. «Радиофронта»

Начальная емкость конденсатора — около 20 μμ (18 см), конечная — около 280 μμF (250 см) Кривая изменения емкости изображена на рис. 2 На левой вертикальной шкале отложены микромикрофарады, на правой — сантиметры. Измерение емкости второго подобного конденсатора дало примерно такие же результаты.

Как видно из рис. 2, кривая изменения емкости изогнута кверху Для того чтобы выяснить к какому типу принадлежит данный конденсатор был произведен подсчет кривых настроек, получающихся с этим конденсатором, соединенным с катушкой с самоиндукцией в 1 770 см. Величина паразитных емкостей принята равной 20 см, следовательно, емкость в контуре изменяется в пределах от 36 (18 + 20) см и до 276 (2,6 + 20) см. При этих условиях настройки контура изменяются в пределах между 18 000 кц/сек и 6 825 кц/сек Кривая настроек по частотам показана на рис. 3 Как видно, эта частотная характеристика не прямолинейна, — следовательно, конденсатор не принадлежит к типу прямочастотных конденсаторов

На рис. 4 приведена кривая настроек того же контура по длинам волн. Самая короткая волна контура — 16,6 м, самая длинная — 44 м. Кривая настроек по волнам почти совершенно прямолинейна. Незначительная непрямолинейность усматривается лишь в первой четверти шкалы. Кривая, изображенная на рис 4 свидетельствует о том, что конденсатор должен быть отнесен к классу прямоволновых конденсаторов. Конденсаторы этого типа характеризуются некоторой скученностью станций в начале диапазона Это можно усмотреть и из кривой рис. 3 При повороте конденсатора от 0 до 50 делений шкалы перекрывается диапазон в 8 000 кц/сек, а при повороте от 50 до 100 делений перекрывается диапазон в 3 000 кц/сек. Если на всем диапазоне приемника 7 000—18 000 кц/сек станции были бы распределены равномерно с интервалами, скажем, в 1 000 кц, то всего в диапазоне приемника лежало бы 12 станций, из которых 8 станций было бы в первой части диапазона, а во второй части их было бы всего 3 (12-я станция находилась бы на стыке диапазонов — на 50-м делении). Из этого примера явствует, что при конденсаторе такого прямоволнового типа распределение станций по диапазону получается очень неравномерным. При

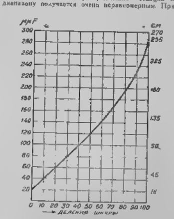


Рис. 2. Кривая изменения емкости к. в. конденсатора

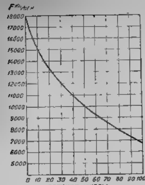


Рис. 3. Частотная градуировка контура с м. в. конденсатором

мочастотные конденсаторы дают лучшие результаты и поэтому более желательны. В современных приемниках с конденсаторами, соединенными на одной оси, применяют обычно среднелинейные конденсаторы, что объясняется специфичностью работы спаренных конденсаторов. В коротковолновых приемниках и конвертерах конденсаторы не насаживаются на одну ось, в большинстве случаев в этих аппаратах вообще применяется только один конденсатор, поэтому прямочастотный конденсатор надо признать наиболее подходящим для этих аппаратов.

Известным недостатком конденсатора является довольно большая начальная емкость, равная примерно 18—20 см. Нашим заводам, например заводу им. Казицкого, удавалось начальную емкость длинноволновых конденсаторов сводить до 12—16 см. Для коротковолнового же конденсатора начальная емкость в 20 см слишком велика. Этот

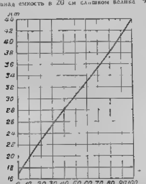


Рис. 4. Волновая градуировка контура

недостаток значительно сужает диапазон, перекрываемый контуром с таким конденсатором. В только что приведенном примере была принята паразитная емкость в 20 см, емкость совсем небольшая, обычно эта емкость бывает более значительна. Но и при такой малой величине паразитной емкости перекрытие получается только от 16.6 до 44 м. Если бы например начальную емкость конденсатора уменьшить до 8 см, то контур перекрыл бы (при соответственно увеличенной самоиндукции) диапазон от 16 до 50 м, т. е. перекрывал бы диапазон почти на 15% больший. Осмотр конденсатора убеждает в том, что уменьшить начальную емкость можно. Применение неметаллических щек, уменьшение диаметра шайб, разделяющих подвижные пластины, и другие подобные меры могут дать весьма заметный эффект.

На заводе им. «Радиофронта» уже разработаны длинноволновые конденсаторы нового, значительно улучшенного типа. Надо надеяться, что конструкция коротковолновых конденсаторов будет тоже изменена. Но завод конечно все же хорошо сделал, что быстро выпустил и такие конденсаторы, так как коротковолновые конденсаторы сделались остродефицитным предметом и любители, строящие коротковолновые конвертеры, вынуждены сами «делать» коротковолновые конденсаторы из длинноволновых, что является очень кропотливой работой, которая к тому же не всегда заканчивается удачно.

КАРМАННЫЕ ВОЛЬТМЕТРЫ

Московское промышленное кооперативное т-во «Электрокоопстрой» изготовляет небольшие карманные вольтметры, которые продаются в московских радиомагазинах по цене около 15 руб. Фото этого вольтметра приведено на рис. 5

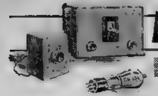


Рис. 5. Вольтметр «Электрокоопстрой»

Вольтметры предназначены для измерения напряжения постоянного тока до 6 V. Вольтметр имеет полярность: плюс измеряемого источника напряжения должен быть соединен со шнуром, выходящим из корпуса вольтметра, а минус должен соединяться с металлической ножкой, находящейся в нижней части корпуса.

Сопротивление вольтметра очень мало - всего около 20 Ω. При полном отклонении стрелки прибор потребляет ток в 300 mA = 0,3 A. Такой ток является громадным, поэтому вольтметр пригоден для измерения напряжения только аккумуляторов или свежих элементов. Ни для каких других измерений вольтметр не годен.

Вольтметр «Электрокоопстрой» чрезвычайно примитивен. Городскому любителю он совершенно не нужен. Любители, применяющие для накала ламп приемников аккумуляторы или гальванические элементы, могут пользоваться такими приборами в случае отсутствия каких-либо других лучших приборов.



Колхозный конвертер

Лаборатория «Радиофронта»

Коротковолновый конвертер, описание которого было помещено в № 2 журнала «Радиофронт» за этот год, вызвал большой интерес среди радиолюбителей и в особенности среди радиослушателей. Уже многие сотни радиолюбителей и радиослушателей, живущих по всему Советскому союзу, посредством коротковолнового конвертера «приобщились» к миру коротких волн.

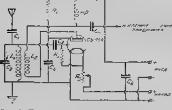


Рис. 1. Принципиальная схема конвертера

Судя по отзывам любителей и слушателей, те недостатки, которые имеет коротковолновый прием — фединги и не особенно обширный выбор станций, — вполне компенсируются его преимуществами высокой художественностью передачи и возможностью приема в любое время суток.

Но вместе с письмами, выражающими благодарность за опубликование конструкций коротковолновых конвертеров, редакция получает и негодующие письма. Авторами этих писем являются любители и слушатели, живущие в тех местах, где нет осветительных сетей. Эта группа любителей считает себя обойденной. Для этих радиослушателей в этой статье и приводится описание коротковолнового конвертера батарейного типа, работающего на бариевой экранированной лампе типа СБ 154.

Лампа СБ-154 принадлежит к серии двухвольтовых ламп. Для питания накала нити достаточно двух элементов. Питать конвертер можно от тех же источников питания, от которых производится питание длинноволнового приемника.

СХЕМА КОНВЕРТЕРА

На рис. 1 изображена схема конвертора, работающего по автодинному принципу, почти аналогичная схемам подогревных конвертеров, описанных в № 2 журнала «Радиофронт» за т. г. Единственным отличием этой схемы является включение катушки обратной связи же в цепь экранирующей сетки, а в анодную цепь лампы СБ-154.

Данные деталей схемы следующие: C_1 — антенный конденсатор емкостью около 10 см, C_2 — переменный конденсатор настройки — 250 см, C_3 — конденсатор экранной сетки — 5 000—7 000 см, C_3 — сеточный конденсатор лампы СБ-154 — 30—50 см, C_5 — переходный конденсатор связи с длинноволновым приемником 500—700 см, C_6 — конденсатор, блокирующий анодную батарею — не менее 7 500 см; R_1 — сопротивление завода им. Орджоникидзе, понижающее напряжение на экранную сетку лампы — 30 000 Ω, R_2 — утечка сетки 1—1,5 мегома, R_3 — реостат накала 1—25 Ω.

КОНСТРУКЦИЯ КОНВЕРТЕРА

Конвертер монтируется на угловой панели. Передняя панель экранируется алюминием, латунью или станиолем. Размещение деталей видно на монтажной схеме. Большинство деталей, входящих в конвертер, имеется в продаже. Изготовить необходимо лишь катушку настройки и антенный конденсатор C_1.

Катушки настройки L_1 и обратной связи L_2 мотаются на пресшпановом каркасе диаметром 20 мм, длиною тоже 20 мм. Катушка настройки L_1 имеет 6 витков проволоки 0,5 и 0,6 мм, намотанных виток к витку. Катушка обратной связи L_2 имеет 12 витков проволоки 0,15—0,20 мм ПЭ, намотанных по обе стороны катушки настройки. Мотается катушка обратной связи в том же направлении, что и катушка настройки. Приближая и отодвигая витки катушки обратной связи от катушки настройки во время работы конвертера,

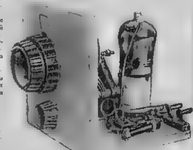


Рис. 2. Шасси конвертера

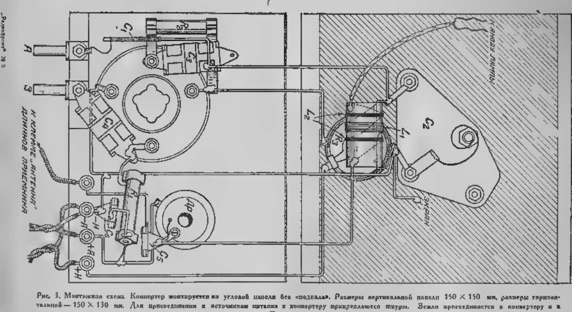


Рис. 3. Монтажная схема. Конвертер монтируется на угловой панели без «подвала». Размеры вертикальной панели 150 × 150 мм, размеры горизонтальной — 150 × 130 мм. Для присоединения к источникам питания к конвертеру прикрепляются шнуры. Земля присоединяется к конвертеру и к тому длинноволновому приемнику, с которым соединен конвертер. Передняя панель конвертера экранируется алюминием или латунью. В крайнем случае можно применить экранировку станиолем

надо добиться возникновения генерации на всем диапазоне, равном при данной катушке и переменном конденсаторе примерно 16—40 м.

Антенный конденсатор C_1 изготовляется следующим образом. Небольшой кусок монтажного провода обертывается папиросной или пропарафинированной бумагой в 3—4 оборота длиной, считая по проводу, 25—30 мм, поверх этой бумаги наматывается виток к витку проволока 0,3—0,4 ПЭ на протяжении 20 мм. Один конец этой обмотки конденсатора присоединяется к клемме «антенна», а другой остается холостым. Монтажный провод, на котором находится эта обмотка, составляющий вторую обкладку конденсатора, присоединяется к катушке настройки. Дроссель высокой частоты *Др* может быть взят любой из имеющихся в продаже. В описываемой конструкции поставлен дроссель, описанный в журнале «РФ» № 9/10 за 1934 г.

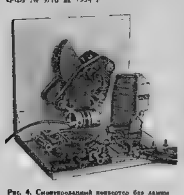


Рис. 4. Смонтированный конвертер без лампы

Для включения антенны и земли поставлены гнезда от ЭЧС-2, но можно вместо них поставить и телефонные гнезда заводов «СЭФЗ» или «Радист». Подводка питания осуществлена шнурами, закрепленными на горизонтальной панели контактами и имеющими на концах около наконечников узлы. На проводе плюса накала — 1 узел, а на проводе плюса анода — 2 узла. Такие отметки концов шнуров нужны для того, чтобы не перепутать шнуры при присоединении конвертера к источникам питания.

Присоединение конвертера к длинноволновому приемнику производится следующим образом. Питание конвертера берется от тех же батарей, от которых питается длинноволновый приемник. Антенна присоединяется к клемме «антенна» конвертера, земля присоединяется и к приемнику и к конвертеру. Провод, идущий от C_5, присоединяется к клемме «антенна» приемника. Приемник настраивается на волну примерно около 900 м, если нет местной станции, работающей на этой волне. Настройку приемника при приеме на конвертере надо запомнить и каждый раз устанавливать на одно и то же деление шкалы.

Описанный конвертер в соединении с колхозным приемником типа БИ-234 дает громкий прием коротковолновых станций, по громкости не уступающий приему на БИ-234 средневолновых и длинноволновых станций.

ПЛАВКИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ДЛЯ СЕТЕВОГО ПРИЕМНИКА

В большинстве случаев наши силовые трансформаторы «безвременно» погибают вследствие короткого замыкания в цепи их повышающей обмотки, при котором обмотка сильно нагревается, обгорает изоляция провода и получается короткое замыкание витков.

Замена трансформатора или перемотка его обходятся недешево. Обиднее всего то, что причиной гибели силового трансформатора чаще всего является или неисправность конденсатора фильтра или случайное короткое замыкание в самом приемнике или кенотроне.

Нередко короткое замыкание витков повышающей обмотки происходит в самом трансформаторе без внешних причин, вследствие плохой изоляции проволоки. Во всех таких случаях можно было бы избежать повреждения трансформатора, если бы в момент короткого замыкания автоматически выключался выпрямитель из осветительной сети. Такое автоматическое выключение приемника из сети будет сигнализировать любителю о имеющейся где-то неисправности, грозящей гибелью силовому трансформатору, и заставит его найти и устранить образовавшееся в схеме короткое замыкание.

В качестве автомата-выключателя можно было бы применять различные электромагнитные приборы (например со втягивающимся железом), размыкающие первичную цепь при чрезмерном возрастании силы тока. Но вместо них можно с успехом пользоваться и плавкими предохранителями, которыми большинство радиолюбителей почему-то пренебрегает.

Между тем хороший плавкий предохранитель может служить вполне надежной защитой для выпрямителя. В качестве таких предохранителей можно применять лампы ПТ-2 («Микро»), а также лампочки от карманного фонаря. Первые применяются в выпрямителях с силовыми трансформаторами мощностью не более 10—15 W, а вторые — при мощности трансформаторов в 30—35 W. Предохранитель-лампа включается последовательно в сетевую обмотку трансформатора. Ток плавления нити лампы ПТ-2 равен около 0,4 А, а лампочки от карманного фонаря — около 0,8—1,0 А. При более мощных силовых трансформаторах нужно включать две лампочки от карманного фонаря, соединив их между собою параллельно. Конечно лучше было бы для этих целей использовать предохранители Бозе на 0,5—1,0 А, но, к сожалению, они не всегда имеются в продаже.

И. Ж.

Вместо лампы СБ-154 можно применять лампу СБ-112 из серии четырехвольтовых или лампу СБ-147. Применение этих ламп не изменяет схемы, следует лишь подобрать расстояние витков катушки обратной связи от катушки настройки.

Для нормальной работы конвертера требуется анодное напряжение в 120 V.

В описанном конвертере минус анодного напряжения соединен с минусом накала, если конвертер питается от общих источников питания, общих с длинноволновым приемником, то в длинноволновом приемнике минус анодного напряжения должен быть тоже соединен с минусом накала. Если в длинноволновом приемнике минус анодного напряжения соединен с плюсом накала, то и в конвертере нужно сделать такое же соединение.

Конвертер включен

Ал. Мегаджилов

Мы уже достаточно подробно писали об особенностях коротковолнового радиоприема. Мало освещенным на сегодня остался только один вопрос — опознавание коротковолновых станций. Именно здесь радиолюбителя ждут самые неожиданные сюрпризы. То, что было приемлемым в опознавании длинноволновых станций, совершенно отпадает при опознавании станций коротковолновых. Возьмите например вопрос о мощности, о громкости. Если при длинноволновом приеме «сила» слышимости является решающей и имеет какое-либо значение, то в условиях коротковолнового приема этот вопрос почти отпадает. Совсем маломощная коротковолновая станция может приниматься настолько громко, что с успехом будет соревноваться с местными длинноволновыми станциями.

Итак, как же все-таки определять коротковолновые станции?

ПОЗЫВНЫЕ

Первым признаком при определении любой станции являются несомненно позывные. Но позывные не всегда и не каждый любитель может понять. Во-первых, потому что он не знает многих языков. Во-вторых, потому, что некоторые станции дают не один, а несколько позывных.

Таким образом безошибочно определить, какая станция принята, по одним позывным очень трудно. Здесь неизбежны ошибки.

Какие же существуют другие, наиболее уверенные пути определения коротковолновых радиостанций?

ОБ'ЯВЛЕНИЯ О НАЧАЛЕ ПЕРЕДАЧИ

Вторым наиболее верным отличительным признаком той или иной станции являются об'явления о начале и конце передачи. Эти об'явления каждая станция почти всегда дает стандартные. Легче всего определить лондонские коротковолновые станции. Начало их радиопередач звучит по-русски так: «Девис из Лондона кол(л)инг». Так начинаются передачи всех лондонских коротковолновых станций, об'единенных коротковолновым центром в Давентри. Нетрудно определить и немецкие радиостанции по их началу. Правда, они вещают на нескольких языках. В то время, когда они вещают на своем языке, об'явления даются так: «Хир ист дейтше курцвелленсендунг».

Несколько сложнее с определением других станций по их об'явлениям о начале и конце передачи. Здесь дело связано с языками, которые любители знают очень плохо или же совсем не знают.

Чрезвычайно характерные об'явления дают римские и ватиканские коротковолновые станции. Ватикан например дает следующие об'явления о начале передачи: «Пронто, пронто, радио Ватикана». Римская же станция начинает свои передачи так: «Радио Рома Наполи».

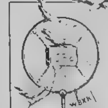
ОПОЗНАВАТЕЛЬНЫЕ СИГНАЛЫ

Помимо указанных нами признаков, по которым можно определить ту или иную станцию, существуют и другие.

Многие коротковолновые станции в перерыве между своими программами в качестве опознавательных сигналов передают в течение известного времени различные сигналы, в том числе кукование кукушки, пение соловья и других птиц.

Римская коротковолновая станция (2RO), работающая на волнах в 25 и 31 м, передает в интервалах между программами пение соловья.

Станция W8XK, Питсбург, часто передает пение канареек. Эти же канареечные выступления часто можно услышать и на станции КДКА, во время передачи детского часа. В дополнение к этим сигналам наша эта станция зачастую дает регулярные концерты — хор канареек. Такие «сольные выступления» имеют свое основание. Оказывается, что канареечные концерты оплачиваются владельцами фирм, которые занимаются продажей корма для канареек.



Станция CTIAA, Лиссабон (Португалия), очень часто во время перерывов дает слово... кукушке.

Небезынтересны опознавательные сигналы и других станций. Так например, австралийская станция VK2ME (Сидней) часто передает «смех» кукабурры — маленькой птички, обитающей в Австралии.

Иногда на коротких волнах можно услышать в качестве сигналов «речь»... совы.

Целый ряд других станций передает пение самых разнообразных птиц, названия которых даже не всегда известны.

Помимо пения птиц некоторые станции дают и другие опознавательные сигналы. Германские станции например дают бой часов. Аналогичные сигналы можно услышать и при приеме других коротковолновых станций (Франция, Испания, Дания и др.)

Коротковолновый диапазон полон всяких неожиданностей. При малейшем повороте верньера любитель может принять совершенно неведомую для него станцию, определить которую безошибочно можно только тогда, когда будут известны все виды опознавательных сигналов.

ОЧЕРЕДНЫЕ ЗАДАЧИ РАЗВИТИЯ РАДИОСЕТИ СССР

Начальник Радиоуправления НКС В. Б. Шостакович

Эта статья т. Шостаковича [illegible] собой [illegible] по технике радиовещания. В ближайших номерах мы дадим ряд других докладов, представляющих для наших радиолюбителей особый интерес

За последние 10 лет количество и мощность [illegible] станций [illegible] диапазон явно перенаселен. На длинных волнах почти каждая европейская страна имеет по одной мощной радиовещательной станции [illegible] временными достижениями [illegible] волн [illegible] рецепции, и поэтому каждая страна стремится наилучшим образом вооружить свой длинноволновый участок, чтобы не дать себя вытеснить из этого диапазона. Однако доминирующее положение в длинноволновом участке радиовещательного диапазона принадлежит бесспорно Советскому союзу мы располагаем здесь 10 станциями с общей мощностью их в 910 квт

Несколько хуже положение на участке волн 550—200 м. Здесь Англия имеет 14 станций [illegible] 3 8 [illegible] квт Германия 26 станций, мощностью 886 квт. Франция — 23 станции, 559 квт. а мы 38 передатчиков мощностью 336 квт. На этом участке несмотря на наше [illegible] место в Европе по [illegible] мощности всей радиовещательной сети, мы отстаем и отстаем именно по средней мощности передающих станций. Средняя мощность английских радиовещательных станций — 24 [illegible] квт германских — 34,6 квт, французских — 26,6 квт, а средняя мощность советских радиовещательных станций — только 23 квт

Если принять во внимание возросшие потребности советского радиослушателя в технически качественном [illegible] все увеличивающийся спрос на радио, который предъявляют промышленности трудящиеся СССР, то перекрытие нашей советской территории с точки зрения уверенного приема радиовещания надо считать явно недостаточным

Для того чтобы создать на территории Советского союза такую напряженность электромагнитного поля от радиовещательных станций, которая обеспечила бы возможность уверенного приема радиовещания; чтобы преодолеть уровень индустриальных помех, который у нас возрастает с каждым годом в связи с ростом индустриализации и электрификации страны, чтобы оградить радиослушателя от тех помех, которые создают ему интерференцию и перенаселенность европейского эфира,—мы должны поставить перед собою задачу увеличения мощности нашей радиопередающей сети, усиливая и развивая ее [illegible] на окраинах СССР

Основная задача, которую мы ставим и должны разрешить в ближайшие годы, — это обеспечить советскому радиослушателю уверенный прием минимум двух программ центральной и местной

В европейской части СССР эту задачу можно [illegible] благодаря [illegible] центральной радиовещательной станции им. Коминтерна в 500 квт и ряда [illegible] радиостанций. Однако, чтобы решить эту задачу для всего Советского союза нам нужно улучшить имеющиеся станции, повысить их мощность, построить ряд новых передатчиков, работающих в диапазоне 200 [illegible] м [illegible] антеннами с [illegible] что [illegible] конфигурации ряда областей советского союза. Помимо направленных антенн нужно перевооружить наши радиостанции антифединговыми антеннами, которые дают увеличение полезного радиуса действия за счет увеличения мощности [illegible] и уменьшения [illegible]

УВЕЛИЧИТЬ ИЗБИРАТЕЛЬНОСТЬ РАДИОПРИЕМНИКОВ

Количество наших радиостанций нужно увеличить не на много, важнее увеличить мощность их, чтобы обслужить территории основных национальных республик и областей вещанием на родном языке

Очень остро в связи с увеличением мощности станций и роста их числа встанет вопрос об избирательности приемников. Сейчас у нас [illegible] приемников не так много и соответственно жалоб на помехи тоже немного. Но уже в этом году приток этих жалоб несомненно возрастет, если мы теперь же не примем мер к повышению избирательности приемников.

В США и Европе достаточно 9 кц/сек между частотами станций, для того чтобы приемник мог отделять одну передачу от других, а наши радиостанции в Казани и [illegible] разнесены на 8 кц/сек и все же слушатели их жалуются на помехи. По своей избирательности нас ни в коей мере не удовлетворяют ЭЧС, ЭКЛ, БИ и СИ. Задача увеличения избирательности должна быть поставлена безотлагательно и со всей остротой перед нашей промышленностью.

В последнее время ряд наших радиостанций особенно центральных, неплохо держит стабильность своей частоты отклонения от номинала не превышают 5 10 [illegible] Не останавливаясь и на этом, мы должны еще более повысить стабильность частоты наших передатчиков, чтобы обеспечить и с этой стороны уменьшение помех

ЗА ЛУЧШЕЕ КАЧЕСТВО РАБОТЫ ВЕЩАТЕЛЬНОЙ СЕТИ

[illegible] радиовещательных станций показало, что они могут работать очень неплохо. Такие станции, как Астрахань, Саранск, работали например лучше, чем технически более совершенные станции (Днепропетровск, Новосибирск и др.) Однако качество технического оборудования у нас в ряде случаев совершенно неудовлетворительно. Наша очередная задача улучшение работы всего радиовещательного тракта

Даже на центральных станциях неудовлетворительно микрофонное хозяйство, не говоря уже о периферии. В 1936 г. мы должны ввести в эксплоатацию ленточные и конденсаторные микрофоны, реорганизовать и улучшить студийную аппаратуру

О РЕПРОДУКТОРЕ

«Старичок» «Рекорд», выпущенный впервые в 1927/28 г., все еще является у нас основным типом громкоговорителя. За 7—8 лет наша промышленность так и не удосужилась дать лучший тип электромагнитного громкоговорителя.

Правда, низко и качество нашей проволочной радиофикации, где главным образом работают «Рекорды». Но ведь нельзя же оправдываться тем, что репродукторы потому плохи, что качество проволочной сети плохое. В некоторых местах у нас есть хорошая проволочная сеть, которая может пропускать гораздо большую полосу частот. Нужно поэтому дать репродукторы гораздо лучшего качества. Такие репродукторы, как «Рекорд», в 1936 г. должны уйти в отставку.

ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННОЕ РАДИОВЕЩАНИЕ

В 1936/37 г. мы намечаем ряд опытов по высококачественному, так называемому «хай фиделити», вещанию, дающему действительно художественное воспроизведение передачи. В условиях хаоса в эфире это высококачественное вещание вряд ли будет скоро возможно. Нужно очень большое расстояние по частоте между станциями, чтобы обеспечить подлинный высокохудожественный прием. Это осуществить теперь же при существующем положении невозможно. Несмотря на это, опыты «хай фиделити» нам нужно проводить, чтобы в любой момент быть готовыми и не отстать от современной техники.

РАЗВИТЬ ВЕЩАНИЕ НА КОРОТКИХ ВОЛНАХ

Мы должны обеспечить советскому радиослушателю, вне зависимости от того, в какой части Советского союза он находится, возможность слушать центральное вещание. Решить эту задачу для Дальнего Востока, Восточной Сибири, Казахстана и других наших дальних областей могут только короткие волны. В 1936 г. войдет в эксплоатацию мощная центральная коротковолновая радиовещательная станция, которая обслужит вещанием Дальний Восток и Среднюю Азию. В дальнейшем, с постройкой дополнительных антенн на этой центральной станции, она будет обслуживать вещанием и другие направления. Построить коротковолновые вещательные станции затем нужно будет и в других пунктах Союза.

Строительство коротковолновой вещательной сети требует соответствующих приемников. Необходимо, чтобы промышленность обеспечила выпуск всеволновых приемников. Уже теперь промышленность должна такой приемник разработать и в 1937 г. дать его потребителю.

ПРОВОЛОЧНОЕ ВЕЩАНИЕ

О проволочной радиофикации было много разговоров, говорили, что это временный переходный тип, что это не основной тип радиофикации. Это неверно. Наряду с колоссальным развитием эфирной радиофикации, которую нужно всемерно форсировать, проволочная радиофикация будет занимать больший удельный вес, и в 1936—1937 гг. количество проволочных точек будет преобладать. Поэтому задача повышения качества проволочной сети в 1936 г. должна быть поставлена со всей серьезностью.

Сейчас качество проволочной радиофикации чрезвычайно неудовлетворительное, за некоторыми исключениями. Нас во многом правильно ругают за плохое качество этой работы. Всесоюзное совещание работников радиофикации 1 в компании (январь 1935 г.) чрезвычайно много уделило внимания вопросам качественного и количественного развития проволочного вещания. В 1936 г. эта область радиофикации должна получить очень большое развитие. Если сейчас в Советском союзе около 2 300 тыс. точек, то в 1936 г. должно быть установлено около 1 700 тыс. радиоточек, из них по трансляционной сети — 1 200 тыс. точек. Это почти удвоение сети. По плану 1937 г. должно быть установлено около 1 млн. приемников и 3,5 млн. проволочных точек, чтобы выполнить установки, данные т. Молотовым в его докладе на XVII партийном съезде.

Большой размах линии проволочной радиофикации требует повышенного качества работы, исключительно культурного, внимательного отношения к нуждам и запросам слушателей. В этом отношении органы Наркомсвязи должны резко перестроиться, повернуться лицом к слушателям. В 1936 г. мы должны качество сети резко улучшить. Очень большое количество той проволоки, которую мы получаем, мы направляем на реконструкцию нашей проволочной сети.

Развитие радиофикации в деревне идет совершенно неудовлетворительно. Всего лишь 17% от общего числа точек мы имеем в деревне. В 1936 г. мы обязались дать 60% точек деревне. Это требует увеличения выпуска источников питания и улучшения их качества. Пора предъявить конкретный счет аккумуляторной промышленности и в отношении качества и в отношении количества источников питания, ибо без этого будет чрезвычайно трудно выполнить наши обязательства в области радиофикации деревни. Обслуживание весенней посевной, уборочной и других важнейших с. х. кампаний требует большого внимания к комплектовке, к источникам питания и т. д. Необходимо также обеспечить производство передвижек для обслуживания колхозников в поле.



В семье орденоносной пятисотницы Марии Демченко. Брат Марии Никон с двоюродной сестренкой Марусей слушают радиопередачу

ЗАПАСНЫЕ ДЕТАЛИ. КОМПЛЕКТНОСТЬ АППАРАТУРЫ

В 1936 г. Наркомат связи будет развивать ремонтные базы, в особенности на селе. Для работы их необходимы запасные детали. А попробуйте отремонтировать приемник ЭЧС! Промышленность прекратила их выпуск и детали к ним не вырабатываются, несмотря на то, что этих приемников было выпущено несколько десятков тысяч. В США наряду с новейшими лампами выпускаются и лампы образца 1923-24 г., которые давно сняты с производства, но на которые все же предъявляет спрос та часть населения, которая имеет старые типы приемников. Нам надо выпускать запасные части к ЭЧС, тем более, что трансформаторы и часть других деталей у них были явно неудовлетворительного качества. Надо наши ремонтные мастерские снабжать запасными частями, с тем чтобы, развивая сеть радиомастерских, мы имели возможность обеспечить слушателей починкой приемников.

Неизвестно, почему промышленность считает возможным выпускать репродуктор без шнура, без вилок. Достать их очень трудно. Производственники доказывают, что это «мелочь», промкооперация эти части не изготовляет, а на периферии из-за отсутствия розеток, вилок, штепселей включают репродуктор намертво. Чтобы выключить его, абонент вынимает гвоздик на клеммы, репродуктор перестает работать, но у монтера вся магистраль из-за одного такого гвоздика выходит из строя.

НАЧАТЬ ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННОЕ ТЕЛЕВИДЕНИЕ

В 1937 г. мы намечаем пуск телепередатчика в Москве с высокой четкостью изображений. Высококачественное телевидение должно получить у нас большое развитие, в первую очередь по линии коллективных установок, а также по линии индивидуальных.

Сейчас при громадном значении дела радиофикации нашей страны мы в органах НКСвязи резко усиливаем внимание к вопросам радиофикации. Предполагается выделение радиофикации и радиовещательной базы в самостоятельное главное управление наркомата, с тем чтобы это дело максимально двинуть вперед, как имеющее совершенно исключительное значение.

Работа нашей передающей и приемной базы должна быть резко улучшена. Необходимо решительно улучшить качество работы советского радиовещания в 1936 г., резко усилить темпы наших научных разработок, чтобы в кратчайший срок поставить дело нашей, советской техники вещания выше капиталистических стран.

Трансформатор ТС-26 должен быть выпущен

Об одной „истории“ с заводом ЛЭМЗО

Читатели журнала «Радиофронт» с удовлетворением прочли в № 6 отзыв о новом трансформаторе завода ЛЭМЗО—ТС-26. И это понятно, так как этот трансформатор имеет специальное назначение, он обеспечивает питание коротковолновых конвертеров.

Конвертеры приобрели сейчас громадную популярность. Их делают сотни, тысячи радиолюбителей. И с этим наши радиозаводы, выпускающие детали, обязаны считаться.

К сожалению, другую позицию заняли руководители завода ЛЭМЗО. Они не только не ускоряют выпуск новых трансформаторов, а наоборот—всячески оттягивают. Директор завода т. Корнюшин прислал в редакцию письмо, в котором он вообще указывает на невозможность выпуска этих трансформаторов из-за загруженности завода другими заказами. Тов. Корнюшину наплевать, что он руководитель осоавиахимовского завода и что он активно должен помогать развивать коротковолновое любительство. А конвертер—первая ступень в эту область.

После нашего настойчивого требования т. Корнюшин уведомил редакцию, что завод включил ТС-26 в программу 1936 г. Но оказалось, что это просто отписка, так как выпускать ТС-26 завод начнет только во II полугодии, а количество их будет выпущено совсем смехотворное — 1 500 штук.

Мы считаем, что руководители завода должны пересмотреть свое решение. ТС-26 должен быть выпущен в максимально короткие сроки и в достаточном количестве. Не к лицу осоавиахимовскому заводу плестись в хвосте радиолюбительского движения.

P. S. Кстати еще об одной «истории» с заводом ЛЭМЗО. В № 6 «Радиофронта», мы сообщали, что продукцию этого завода можно выписать из заводского магазина (Ленинград, Международный проспект, 5). Это сообщение мы заимствовали из каталога завода. Сейчас выяснилось, что завод не имеет своего магазина. Таким образом оказалось, что покупатели продукции ЛЭМЗО и читатели журнала были введены в заблуждение. Редакция сожалеет о помещении этого сообщения на страницах журнала. Очевидно в дальнейшем придется не верить заводским сообщениям и официальным документам ЛЭМЗО, а все проверять на месте.



Инж. И. С. Рабинович

МАТЕРИАЛЫ ПЛАСТИНОК

Свойства материала, из которого сделан носитель звука, в значительной мере определяют пригодность аппаратуры и качество звучания любительской записи. Как мы увидим, от материала пластинок зависит и потребная мощность граммофонного мотора и мощность на выходе усилителя. Конструкция рекордера может быть облегчена при записи на мягкие пластинки. Выбор резцов и игл также определяется материалом пластинки.

При изготовлении граммофонных пластинок звук записывается на поверхности воскового диска. Мягкость, пластичность воска создают наиболее благоприятные условия для процесса вырезания звуковой бороздки. Но эти же свойства делают воск мало пригодным для многократного воспроизведения звука, так как полученная звуковая дорожка мало стабильна и быстро изнашивается. Поэтому для воспроизведения пользуются другими материалами (например шеллаком), которые помимо гладкости стенок бороздки (этому условию удовлетворяет и воск) отличаются еще твердостью и прочностью этих стенок.

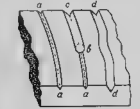


Рис. 1. Пластинка для записи с ведущей бороздкой; *a* **— ведущая бороздка,** *b* **— игла,** *c* **— немая расширенная бороздка,** *d* **— модулированная бороздка**

Таким образом свойства, которыми должны обладать материалы для записи и материалы для воспроизведения звука, в некоторой части противоположны. Любительская пластинка должна служить одновременно обеим целям, поэтому подыскание подходящего материала связано с рядом трудностей.

Все материалы, применяемые для изготовления пластинок, можно разбить на три основные группы.

Мягкие материалы. К их числу относятся разнообразные восковые составы. Представляя малое сопротивление резанию, они требуют затраты небольших мощностей от мотора и от рекордера. Шумы поверхности могут быть сведены к минимуму. Их недостатком является возможность лишь сравнительно небольшого числа проигрываний,



Рис. 2. Американская установка для записи на пластинки, снабженные ведущей бороздкой. Установка включает адаптер-рекордер на держателе, добавочные грузы и коммутационную панель

так как звуковая бороздка плохо сохраняется. Кроме того они чувствительны ко всякого рода воздействиям. Для изготовления уникальной пластинки восковые составы в виде тонкого слоя могут наноситься на твердую подложку или же они применяются в виде толстых дисков, как например при профессиональной грамзаписи. При использовании таких дисков в качестве уникальной пластинки они, не подвергаясь процессам обработки и размножения, могут тут же применяться для воспроизведения. В этом случае мы имеем только то отличие от грамзаписи, что процесс обрывается на первом звене. Графитирование, покрытие металлом и прочие этапы изготовления пластинок отпадают.

Твердые материалы. К ним относятся в первую очередь различные сорта желатина и целлулоида. Процесс вырезания бороздки требует для этих материалов повышенной мощности мотора и рекордера, скорее снашивается резец (состояние режущих поверхностей непосредственно связано с гладкостью стенок бороздки). Зато полученная звуковая бороздка сравнительно стабильна, и при соблюдении некоторых мер предосторожности (смазывание поверхности специальными веществами, применение при воспроизведении изогнутых стальных игл и др.) число допустимых проигрываний может быть близко к числу проигрываний шеллачной пластинки. Эти материалы кроме того выгодно отличаются своей гибкостью, неразбиваемостью, легкостью и т. д.

Шум поверхности может быть при надлежащих условиях сведен до вполне допустимого минимума. Следует иметь в виду, что шум шеллачной пластинки в очень большой мере обусловливается процессом графитирования, во время которого поверхность воскового диска (чтобы сделать ее проводящей) покрывается тонким графитным порошком. При этом стенки звуковой бороздки на восковом диске (а тем самым и на шеллачной пластинке) делаются мелкозернистыми.

В любительской пластинке процессы обработки и, в частности, графитирования отпадают, что является благоприятным моментом в отношении уменьшения шума иглы. Последний в этом случае определяется только зернистостью самого материала пластинки и чистотой процесса резания.

Наконец, последнюю группу составляют пластинки, **мягкие при записи и твердые при воспроизведении.** Такие материалы представляют собой наиболее удачное сочетание, соединяя в себе все

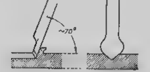


Рис. 3. Стальной резец

преимущества первой группы (мягких материалов) при записи и все преимущества второй группы (твердых) при воспроизведении. Закрепление стенок звуковых бороздок может происходить или путем нагревания (например бакелиты) или же при помощи химического процесса. Таковы, например, пластинки Phonoson, которые перед записью размягчаются, а после записи твердеют сами собой вследствие доступа воздуха. Изготовление такой пластинки похоже, с одной стороны, на процесс фотографирования, а с другой — на процесс изготовления обычной шеллачной грампластинки. Обработка пластинки перед записью или после нее является делом незатруднительным. Изготовление пластинок составляет, конечно, секрет вырабатывающих их фирм. Трудность подыскания соответствующего материала помимо всего прочего заключается еще и в том, чтобы в процессе обработки стенки бороздок не подвергались значительным стягиваниям и растяжениям, такие деформации повели бы к недопустимым искажениям звука.

ВОСКОПОДОБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Валики эдисоновского фонографа изготовлялись из воскоподобной массы, в которую входил ряд веществ. Твердость массы могла меняться в некоторых пределах в зависимости от соотношения составных частей. Известно, что недостатком воска является быстрая стираемость звуковой бороздки, что сильно ограничивает число возможных воспроизведений. В первых попытках самостоятельной записи звука при помощи граммофона также сначала пользовались воскоподобными составами, но их недостатки интенсивно побуждали к подысканию более пригодных материалов. В свое время были предложены пластинки, сделанные из мягкой воскоподобной массы и покрытые тонким слоем воздухонепроницаемого лака. Перед записью лак размягчался путем смазывания поверхности спиртом. После записи, благодаря доступу воздуха, масса быстро твердела и становилась пригодной для ряда проигрываний. Недостатком этих пластинок было то, что процесс химической обработки был не совсем прост и требовал известного навыка и удачи. Большим их достоинством была мягкость материала, что позволяло вести запись и на слабых пружинных граммофонах. В основном такие воскоподобные пластинки записывались чисто акустическим способом. Хотя они и представляли известный шаг вперед, но полностью задачу получения устойчивой, общедоступной в обращении пластинки не разрешали. Все же следует заметить, что такой тип пластинок, химически обрабатываемых перед записью или после нее, несомненно имеет шансы на успех, если только химический процесс будет прост и будет приводить к более или менее постоянным результатам.

АЛЮМИНИЙ

Из металлов преимущественное употребление в качестве носителя звука находит алюминий, хотя пользуются также и цинковыми дисками. Алюминиевая пластинка полируется до зеркального блеска. Затем поверхность ее покрывается восковым налетом путем натирания куском мягкого сукна, покрытого воском. Такая обработка ведет к значительному уменьшению поверхностных шумов, которые при алюминиевых пластинках все же сильнее, чем при пластинках из других материалов. Натирание воском отчасти может быть заменено смазыванием жиром, но последний благодаря высыханию сохраняется хуже.

Для записи применяются стальные иглы с коническими закругленными концами. Звуковая бороздка может быть получена исключительно путем выдавливания. Благодаря кристаллической структуре вырезание звуковой канавки повело бы к недопустимо высокому уровню шумов. Алюминий и

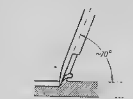


Рис. 4. Резец для записи на пластинку

цинк принадлежат к типу мягких материалов. Металл легко уступает давлению записывающей иглы, но звуковая канавка нестойка. Для воспроизведения совершенно необходимо применение специальных деревянных или фибровых игл. Менее пригодны изогнутые стальные иглы. Металлические пластинки упрощают и облегчают процесс записи. Мощность мотора может быть небольшой. Запись не сопровождается образованием стружки, но запись выдавливанием не дает такой тонкой модуляции, как запись резанием. Кроме того, при

тропическими быстро тупящимися, гибкими деревянными иглами частотная характеристика воспроизведения отличается западанием диапазона высоких частот.

ЖЕЛАТИН

Желатиновые пластинки являются одним из наиболее удобных материалов для записи. За границей они пользуются преимущественным применением. Они относятся к разряду твердых пластинок, не требующих последующей обработки и допускающих весьма большое число проигрываний. Но в то же время благодаря своей твердости они требуют при записи мотора повышенной мощности, особенно при большом диаметре.

Для изготовления пластинок растворенный в горячей воде желатин выливается на зеркальное стекло, чтобы получить совершенно гладкую поверхность пластинки. Охладившись, раствор образует студень, который должен весьма медленно и равномерно высыхать, причем толщина его значительно уменьшается. Вторая поверхность получается несколько шероховатой, но также пригодна для записи. Шум при записи на этой стороне более заметен. Если стекло недостаточно чисто, то желатин по высыхании может не отстать от него, поэтому стекло следует тщательно промыть горячей водой, сполоснуть его спиртом и затем протереть при помощи ватки тальком. Если поверхность стекла надлежаще очищена, то желатиновая пластинка по высыхании сама собой отделяется от стекла. Если высыхание происходит слишком быстро и неравномерно или же на поверхности стекла имеются грязные участки, то в некоторых местах пластинка отстает от стекла, в других, наоборот, приклеивается к нему. В результате возникают натяжения и деформации.

Для воспроизведения применяются специальные стальные иглы, изогнутые на конце, или иглы де-

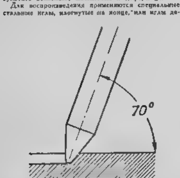


Рис. 5. Стальная игла с коническим закругленным концом для записи выдавливанием

ревянные. После записи пластинка смазывается слегка вазелином для уменьшения шума иглы и сохранения [illegible] канавки. Кроме того, покры-

тая жиром пластинка не так воспринимает влагу из воздуха. В желатин добавляется формалин для придания большей твердости и стойкости стенкам звуковой канавки.

За границей имеются в продаже желатиновые пластинки различной твердости и нескольких размеров. Листы диаметром в 15—18 см имеют обычно толщину около 0,25 мм, и запись на них, как правило, желательно производить только с одной зеркальной стороны, так как имеется опасность прорезания пластинки насквозь при записи на другой стороне. Пластинки большего диаметра, в 25—30 см, имеют соответственно и большую толщину — около 0,35 мм — и вполне допускают двустороннюю запись. Желатиновые пластинки легки, прозрачны, не бьются, допускают свертывание в трубку и пересылку по почте. Кроме того они не огнеопасны.

Желатин легко поглощает влагу. Смачивание водой желатиновой пластинки недопустимо. Она должна храниться в сухом месте. Чрезмерное высыхание также опасно, так как тогда пластинка делается хрупкой и легко может треснуть при записи или воспроизведении.

Недостатком желатиновой пластинки является также склонность ее к изгибанию. Поэтому при записи целесообразно закреплять пластинку на тарелке не только в середине, но и по краям. Для придания большей жесткости в ряде случаев наклеивают тонкие желатиновые листки на кружок из прессшпана, жесть или другую подобного рода подложку. Благодаря этому облегчается запись и при воспроизведении не приходится опасаться изгибания пластинки и связанного с ним выскакивания иглы из борозды.

ЦЕЛЛУЛОИД

Целлулоидные пластинки по своим свойствам в отношении качества записи близки к желатиновым. Значительным недостатком целлулоида является его горючесть, ограничивающая его применение. Целлулоид хорошо растворяется в легко испаряющемся ацетоне, этим пользуются при изготовлении пластинок, выливая раствор на поверхность стекла. Ацетон применяют также и при записи, осторожно смазывая предварительно пластинку. Поверхность ее делается менее твердой и процесс записи облегчается. Ацетон не высыхает весьма скоро. Поэтому запись должна следовать непосредственно за смазкой. Последняя, впрочем, необязательна, и запись может вестись и на необработанной поверхности. Звуковая бороздка может быть получена как путем вырезания, так и путем выдавливания. Для воспроизведения, если только не пользуются специальным адаптером, рекомендуются изогнутые стальные иглы. Число проигрываний может быть весьма велико.

В качестве целлулоидных пластинок можно пользоваться рентгеновскими пленками, служащими для снятия рентгенограмм. Они представляют собой листы целлулоида, покрытые тонким желатиновым светочувствительным слоем. Слой этот легко сдирается с обеих сторон целлулоидной подложки. Размеры этих пленок бывают различны. Из них вырезаются круглые диски с отверстием посредине. При записи под такой диск подкладывается прокладка из резины. Для записи звука годятся, конечно, и фотографически использованные пленки, которые можно достать в рентгеновских кабинетах.

Если при записи на пластинку могут быть использованы различные материалы, то при использовании кинопленки (система Шорина) целлулоид, из которого кинопленка сделана, является единственным материалом записи. Запись на кинопленке может вестись как путем вырезания, так и путем выдавливания. Запись на кинопленке ведется конечно не на граммофоне, а на специальном лентопротяжном станочке.

ПЛАСТИНКИ С ВЕДУЩЕЙ БОРОЗДОЙ

Весьма оригинальными являются пластинки для самостоятельной записи звука, несущие на себе предварительно выштампованную немую борозду. Последняя весьма узка и служит исключительно для того, чтобы вести по спирали записывающую иглу, делая тем самым ненужной специальную ведущую приставку

Когда записывающая игла своим концом упирается в ведущую борозду, то последняя расширяется. Адаптер должен конечно оказывать при этом надлежащее давление на пластинку. Если игла записывающего адаптера не колеблется, то при вращении пластинки получается расширенная немая борозда. Если адаптер питать переменным током, то острие иглы, бегущее по канавке и плотно зажатое ее стенками, будет толкать то одну, то другую сторону стенки. Благодаря сжатию материала пластинки возникает модулированная звуковая борозда. Процесс воспроизведения с такой пластинки совершается обычным способом. На рис 1 схематически изображен вид поверхности пластинки с отрезками нескольких борозд: *a* — ведущая борозда, *c* — ведущая борозда после расширения иглой, *d* — борозда, расширенная и модулированная при записи.

Аппаратура записи для пластинок с ведущей бороздой отличается следующими особенностями. Граммофон должен быть снабжен мотором несколько повышенной мощности. Адаптер утяжеляется добавочным грузом, величина которого находится в зависимости от материала пластинки. Для целлулоида добавочный груз составляет около 0,5 кг. В качестве записывающей иглы может

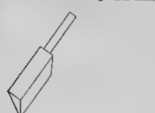


Рис. 6. Деревянная игла

быть применена обычная граммигла, но на рынок выпускаются фирмами и специальные типы игл. Так как рекордер при записи на таких пластинках выполняет повышенную работу, то требуется достаточно мощный усилитель, порядка 2—3 ватт.

Добавочное к радиоприемнику и граммофону приспособление для записи на пластинку с ведущей бороздой изображено на рис. 2.

Промышленный процесс изготовления пластинок с готовой бороздой разнится в зависимости от их материала. На целлулоидных пластинках ведущая борозда выштамповывается. Для этой цели на воске вырезается соответствующего сечения немая борозда. С воска обычным путем изготовляются металлические штампы. Чтобы предупредить изгибание пластинки при записи, пользуются прессшпаном. с обеих сторон на него накладывают тонкие листы целлулоида и в таком виде подкладывают под пресс. Ведущая борозда отпечатывается с обеих сторон пластинки. Что касается алюминиевых пластинок, то на них борозда не выштамповывается, а на каждой в отдельности выдавливается иглой на станках для записи.

Пластинка для записи с ведущей бороздой является чрезвычайно остроумным решением вопроса самостоятельной записи звука. Делая излишним ведущее устройство, она до чрезвычайности упрощает как аппаратуру записи, так и самый процесс ее

РЕЗЦЫ

Резцы делаются обычно из стали. Широким применением пользуются также резцы из сапфира или диаманта. Стальные резцы при записи на желатине или целлулоиде сравнительно быстро тупятся. Обычно стальные резцы сменяются после записи обеих сторон желатиновой пластинки. При более длительном употреблении резца режущие его ребра тупятся и стенки звуковой бороздки не приобретают нормальной зеркальной гладкости, а в связи с этим сильно возрастает шум при воспроизведении. Сапфировые резцы являются более стойкими: сапфиром можно записать с обеих сторон до двадцати пластинок, далее начинает сказываться износ резца. Самыми лучшими являются резцы из диаманта. Одним резцом можно записать свыше тысячи пластинок. Но они же являются и самыми дорогими.

Рис. 7. Стальная изогнутая игла для проигрывания желатиновых и целлулоидных пластинок

Обычно заграничные фирмы, вырабатывающие пластинки, указывают и подходящий для них тип резцов и игл. В наших условиях речь может идти только о самостоятельном изготовлении резцов из стали. Для этой цели может конечно подойти обычная граммофонная игла, которую нужно заточить на тонком камне и отполировать. Получение при этом надлежащих режущих краев весьма затруднительно

По форме резцы бывают довольно разнообразными. На рис. 3 изображена одна из форм стального резца с лопаткообразным расширением на конце. Такая форма резца является наиболее распространенной. На рис. 4 изображен резец для записи на пластинку Draloton из мягкого материала. Резец из стали имеет желобообразное углубление и устанавливается под углом примерно в 70° к пластинке.

До сих пор мы говорили о резцах для вырезания звуковой бороздки. Для выдавливания пользуются иглами из указанных материалов с коническим закругленным на конце острием (рис. 5). В простейшем случае можно воспользоваться

обычной граммофонной иглой с хорошо отполированным концом. Под микроскопом или в сильное увеличительное стекло легко убедиться в том, достаточно ли гладка поверхность острия иглы. Если острие плохо отполировано, то оно будет царапать и рвать пластинку. Наоборот, хорошего качества игла дает бороздку с зеркальными стенками. В процессе выдавливания кончик иглы стирается, шлифуясь о поверхность пластинки. Поэтому после записи ряда пластинок необходимо иглу менять. Скорость стирания зависит от твердости стали, из которой сделана игла.

ИГЛЫ

Иглы, применяющиеся для воспроизведения звука с уникальной пластинки, как правило, отличаются от обычных грамигл, что обусловлено материалом пластинки. Звуковая дорожка, пробегая под острием иглы, приводит его в быстрое колебательное движение. Это движение в неискаженном по возможности виде должно быть передано якорю адаптера, для чего игла должна быть возможно более жесткой (не гибкой). Следующим важным моментом является тонкость острия иглы, так как только в этом случае оно сумеет следовать за всеми изгибами бороздки.

В процессе проигрывания имеет место интенсивное трение между концом иглы и стенками звуковой дорожки. Путь, проделываемый иглой, немал — на пластинке диаметром в 30 см игла пробегает расстояние в 200 м. При этом происходит износ и острия и звуковой дорожки. Износ дорожки ведет к быстрому ухудшению качества пластинки. Износ иглы также ухудшает звучание, так как затупившееся острие не может воспроизвести тонкой модуляции звуковой канавки. Инкалом поэтому является отсутствие деформаций как пластинки так и иглы. На практике предпочитают сохранять звуковую дорожку за счет более быстрого снашивания иглы.

Для проигрывания алюминиевых и цинковых пластинок пользуются иглами из дерева и фибры. Они же пригодны для воскоподобных материалов, желатина и целлулоида. Одним из видов деревянных игл являются бамбуковые (рис. 6) треугольного сечения. Одной иглы хватает для нескольких пластинок, так как затупленный конец ее срезается при помощи лезвия или специального ножа. Это может повторяться несколько раз. Игла пропитана жиром, смазывающим стенки звуковой канавки и уменьшающим трение. Такие иглы рекомендуются во всех случаях, когда на долговечность пластинки обращается особое внимание.

Недостатком этих игл является то, что благодаря своей гибкости и быстро тупящемуся острию они весьма плохо воспроизводят диапазон высоких частот. Этот недостаток, впрочем, при проигрывании самостоятельно записанных пластинок не так заметен. В этих пластинках высокие частоты обычно вообще оказываются срезанными вследствие несовершенства процесса записи.

Для проигрывания более твердых целлулоидных и желатиновых пластинок применяются также и стальные иглы. Последним придается изогнутая форма (рис. 7). Благодаря этому при неизменном положении адаптера относительно тонарма угол между иглой и пластинкой уменьшается.

Еще о деревянных иглах для граммофона

В поисках иглы, не изнашивающей пластинок даже Грампластреста, мною были испробованы многие породы дерева и многие формы острия.

Удовлетворительные результаты дали граб и обычно рекомендуемый бамбук, причем наиболее стойкой оказалась игла, сделанная из дерева этих пород, согласно рис. 1.

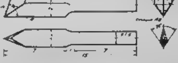


Рис. 1

Такая форма острия при изнашивании иглы дает незначительное увеличение площади ее соприкосновения с пластинкой, причем это увеличение особенно мало в направлении, поперечном по отношению к звуковой бороздке, что как раз и является основным условием для правильного движения иглы по всем извилинам канавки.

Такая игла, обладая несколько большей долговечностью по сравнению с иглой обычно применяемой формы треугольного сечения, очень сложна в изготовлении и дает результаты все же далеко не блестящие. Правда, применяя адаптер одной такой иглой можно проиграть 3—4 пластинки (конечно не сильно наполненные), но при обыкновенной акустической мембране результаты получаются менее удовлетворительные. Колеблющаяся



Рис. 2

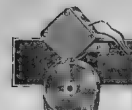
диафрагма обычной граммофонной мембраны требует для своей раскачки значительно большего усилия, чем эластично закрепленный вибратор адаптера, и острие иглы в условиях увеличенной нагрузки уже «садится» после проигрывания одной, максимум двух пластинок.

Так как жесткость у деревянной иглы меньше, чем у стальной, то за счет деформации иглы амплитуда колебаний диафрагмы граммофонной мембраны оказывается пониженной, что, естественно, влечет за собой и большее ослабление силы звука, чем при применении стальной иглы. Это обстоятельство мало существенно при работе с адаптером благодаря значительно меньшим усилиям, передаваемым иглой.

Хорошие результаты дали иглы кактуса. Один из видов кактуса имеет твердые беловатые иглы диаметром 1,0—1,5 мм и длиной около 40 мм. Хорошо высушенная и заточенная согласно рис. 2, т. е. аналогично обычным стальным иглам, игла кактуса дает возможность проигрывать при адаптере 10—15, а при граммембране — 2—5 не сильно наполненных пластинок.

Конец такой иглы заостряется при помощи небольшого плоского напильника с мелкой насечкой.

Ег Свечников



ПРАКТИЧЕСКИЕ вопросы звукозаписи

С. И. Григорьев

За последнее время установки для домашней звукозаписи получили большое распространение. В процессе постройки и эксплоатации звукозаписывающих аппаратов любители накапливают ценный опыт, знакомство с которым будет полезно для тех любителей, которые собираются строить такие аппараты. Поэтому редакция помещает статью т. Григорьева, который, эксплоатируя свою установку больше полугода, добился прекрасных результатов. Его пленки звучат прекрасно, а количество сделанных им записей перевалило за три сотни.

МЕХАНИЗМ

В журнале «РФ» было помещено несколько статей, касающихся устройства звукозаписывающих аппаратов, причем в «РФ» № 4 за 1935 г. была в общих чертах описана установка Охотникова.

Автор статьи т. Харкевич ограничился лишь общими указаниями не давая чертежей и размеров деталей.

В статье же т. Цимблера (№ 15 «РФ» за 1935 г.) приведены более подробные данные. На основе этих двух описаний вполне возможна постройка хорошо работающего аппарата для любительской звукозаписи.

По поводу механизма нужно сделать одно весьма существенное замечание.

В статье Харкевича описывался способ крепления рекордера только на подающем винте. Этот простейший способ крепления и подачи рекордера может быть осуществлен только при очень точном выполнении как самого винта, так и ведущей гайки.

Способ этот был испробован, и от него пришлось отказаться, несмотря на то, что несколько экземпляров валиков и гаек было изготовлено с достаточной точностью.

В лучшем случае удавалось устранить наезжание бороздок друг на друга при расстоянии между ними не меньше 0,5 мм. Однако вследствие «гуляния» рекордера расстояние между бороздками получалось все же неравномерным. Явление «гуляния» совершенно незаметно непосредственно на гайке, но вследствие наличия рычага (тонарма рекордера) у конца иглы становится заметным с течением времени вследствие изнашивания резьбы этот люфт увеличивается, и запись чаще всего получается неудачной.

Следует взять за правило в каждой конструкции устраивать специальную направляющую для рекордера, вроде той, которая применена в установке т. Цимблера (см. № 15 «РФ» за 1935 г.).

Максимум внимания должно быть обращено также на то, чтобы конструкция во время работы не дрожала. Часто главной причиной дрожания и тряски является мотор. Поэтому, если есть возможность, то нужно выбрать такой мотор, который при вращении не бьет. Все быстро вращающиеся детали должны иметь ровный ход. Аккуратно нужно сшить и ремень мотора — небрежная толстая сшивка ремня поведет к толчкам, которые очень неблагоприятно отражаются на записи.

Доска или ящик для установки должны быть сделаны из тяжелого крепкого дерева. Резиновые ножки привертывать нельзя. Наоборот, конструкция должна устанавливаться на устойчивую поверхность стола, подоконника и т. п.

Если любитель не примет этих мер, то в лучшем случае воспроизведение записи будет дрожащим и искаженным. Передача потеряет всю художественную ценность, и кроме того при проигрывании фонограммы возможно выскакивание иглы адаптера из бороздки.

РЕЗИНА

С большим вниманием также нужно отнестись к выбору резины для главного барабана.

Были испробованы резиновые валики и толстостенные трубки с толщиной стенок от 5 мм и выше. При этом выяснилось, что толщина стенок

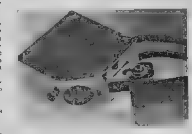


Рис. 1

большого значения не имеет, а качество записи зависит почти исключительно от качества резины.

Упругость и твердость резины должны быть примерно такими же, как у автопокрышек

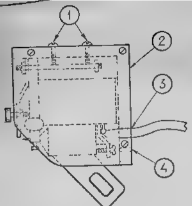


Рис. 2. 1—винты крепления свинцовой крышки, служащей добавочным грузом. 2—свинцовая крышка. 3—выводной шнур. 4—отверстие для отвертки для натяжки струны крепления якоря

Поверхность обработанной резины должна быть совершенно гладкой. Если после обточки резину нужно будет почистить шкуркой, то нужно применять очень мелкую шкурку, хорошего качества, потому что обсыпавшиеся крупинки наждака



Рис. 3

въедаются в поверхность резины и их очень трудно удалить, а присутствие их вызывает появление посторонних шумов и тресков. По той же причине нельзя употреблять резину с плохо измельченной минеральной примесью, крупинки которой иногда можно различить даже невооруженным глазом

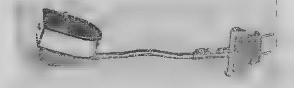


Рис. 4

Такую резину в крайнем случае можно взять, но запись хорошего качества на ней получить не удастся

О том значении, которое имеет поверхность барабана, можно судить по тому, что со временем, когда барабан запылится и загрязнится, увеличиваются трески и посторонние шумы, напоминающие грозовые разряды, иногда настолько громкие, что они мешают слушать воспроизведение записи. Такой загрязнившийся барабан нужно протереть раствором нашатырного спирта в воде, и когда он обсохнет, досуха не протирать может залохматиться, надо его поверхность потереть немного тальком. От этого барабан приобретает прежнюю гладкость и ровность

Все эти явления объясняются очень просто. Так как под пленкой находится неоднородная, негладкая поверхность резины барабана, а игла рекордера, надавливая на пленку, как бы обжимает ее и на бороздках вместе с нужными извилинами получаются мелкие бугорки и углубления, которые создают при проигрывании записи посторонний шум

РЕКОРДЕР

В № 12 «РФ» за 1935 г. было описано устройство рекордера, специально предназначенного для записи на пленку давлением. Хорошо выполненный по этому описанию рекордер работает почти без искажений. При изготовлении его нужно учесть следующее: прежде чем впаивать струну в маленькое отверстие якорька, следует завязать на струне узелок, потом пропустить струну через отверстие и уже только после этого впаять. Отверстие возле узелка можно немного расширить, тогда узелок утонится, и вибратор получится более аккуратным.

Все это необходимо из-за сильного натяжения струны. Впаянная без узелка она легко вырывается.

Большое значение имеет также демпфирование якоря.

При слабом демпфировании амплитуды колебаний иглы при записи, особенно на низких частотах, превысят все допустимые пределы, запись при воспроизведении будет басить, могут появиться дребезжания, искажения, бороздка быстро износится и кроме того возможны случаи заезда на соседнюю строку

Слишком жесткое демпфирование сильно срежет низкие частоты, чувствительность рекордера заметно уменьшится и к нему придется подводить гораздо большую неискаженную мощность (раза в два-три), которая при нормальных условиях равна примерно 1 ватту

Подходящим материалом для демпфера является техническая губка серого цвета. Такая губка часто употребляется в канцелярских чашечках для смачивания пальцев. Нужно выбирать резину с очень мелкими порами и, вырезав из нее лезвием безопасной бритвы тонкие квадратные кусочки тонкой иглой направить их в зазор между полюсным наконечником и якорем.

При легком касании иглы пальцем якорек должен слегка подаваться.

Для защиты от пыли и механических повреждений рекордер необходимо заключить в латунный футляр.

Удобно две стенки футляра отлить в виде угольника из какого-нибудь тяжелого металла или сплава (свинец, баббит и т. д.), тогда не нужно будет принимать других мер к утяжелению рекордера.

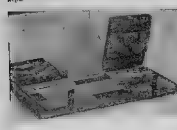


Рис. 5

На рис. 1 показан внешний вид рекордера в футляре, а на рис. 2 дана примерная конструкция футляра. Если выполнить рекордер точно по описанию, то размер деталей (вибратора и ограничителя) заставляет укорачивать иглу, что является выгодным и с точки зрения получения менее искаженной записи.

Кроме того при обламывании иглы, зажатой одним концом, скажем, в тиски, после легкого удара молоточком сразу обнаруживается пригодность иглы для записи. При твердой закалке от

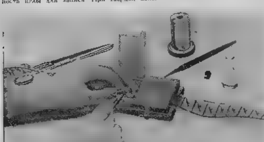


Рис. 6

легкого удара игла обламывается, и это до некоторой степени показывает, что игла не скоро сработается. Если же игла согнется или облом получится, как это указано на рис. 3, то такую иглу надо выбросить. Обычно иглу приходится обламывать миллиметров на 5, считая с тупого конца.

К сожалению, из коробки иголок вполне годных, острых, твердых можно при таком испытании отобрать для записи только штук 15—20.

АДАПТЕР

Целлулоид кинопленки — материал довольно нежный, поэтому, чтобы не попортить запись, приходится применять адаптеры специальных конструкций.

Нажим адаптера должен быть очень слабым, примерно раза в три слабее нажима, допускаемого при проигрывании обычных граммофонных пластинок. Для уменьшения давления адаптера есть три способа:

1) возможное облегчение самой конструкции,
2) балансировка адаптера в точке крепления его на тонарме и
3) устройство противовеса.

Все эти три способа в зависимости от условий могут быть скомбинированы и вместе. На рис. 4 показан сбалансированный адаптер. На этом же рисунке виден также способ крепления тонарма (при записи адаптер вместе с тонармом вынимается из гнезд). Такой способ облегчает конструирование всего адаптера, так как отпадает забота об устранении взаимного мешания рекордера и адаптера.

ПЛЕНКА

Одним из недостатков применения для записи пленки является необходимость ее склеивания.

Для склейки лучше всего сделать специальный станочек, показанный на рис. 5. Устройство его ясно из фотографии и его очень легко сделать из дощечек, пары петелек и куска алюминия или цинка.

Мы не приводим размеров станочка, так как они могут быть самыми различными.

При применении такого станочка удается получать склейку шириной до 1 мм, причем исключается возможность перекашивания пленки.

Для склейки можно взять так называемый киноклей, который состоит из 80% ацетона и 20% грушевой эссенции (амилацетата). Этот состав не содержит в своем растворе связывающих примесей, он является только растворителем целлулоида, поэтому исключается возможность приклеивания пленки к станку и загрязнения его.

Зажатая с обоих концов откидными дощечками пленка, заранее зачищенная и уложенная с небольшим перекрытием вниз эмульсией, быстро и аккуратно смазывается клеем путем продвигания смоченной кисточки между зачищенными концами пленки, которая придерживается пальцами (рис. 6). Затем средняя крышка станка быстро захлопывается и для большей уверенности прижимается рукой.

По прошествии 3—4 секунд пленку вынимают. Оставлять пленку в станке дольше не рекомендуется, так как растекшийся клей, сжиженный воз-

…ты быстро испаряться, начнет размягчать целлулоид, что неминуемо поведет к короблению пленки. После склейки пленку осторожно вешают для окончательной просушки. Небольшое коробление, которого трудно избежать, легко потом сглаживается нагретым до 80—100° утюгом или, что проще, прикладыванием к горячему чайнику и т. п. Плохая, грубая склейка будет причиной сильных щелчков при проигрывании записи и выпрыгивания иглы адаптера из бороздки.

Старая, царапанная пленка с мутной поверхностью дает сильное шипение при проигрывании и кроме того быстро сточит кончик иглы рекордера. Если при записи есть возможность не торопиться, то лучше всего даже хорошую пленку предварительно, прямо на вращающемся барабане, протереть маслом. Для этого вполне достаточно одной капли масла (например вазелинового) на мягкой тряпочке. Вовсе не нужно, чтобы масло лежало на пленке заметным слоем. Пленка должна приобрести блестящую зеркальную поверхность. Такого рода смазка уменьшает собственный шум пленки, изнашивание иглы рекордера и вообще улучшает запись.

ЗАПИСЬ

Прежде чем приступить к записи, поворотом винта ограничителя или передвиганием иглы в рекордере добиваются нужной глубины бороздки. Опуская рекордер на барабан, на котором уложен кусочек пленки, поворачивают его по ходу и по выдавленной бороздке судят о правильности установки иглы и ограничителя. Бороздка должна быть отчетливо заметна с обратной стороны пленки. В то же время она не должна быть слишком глубокой, так как это может повести к продольному разрыву пленки и кроме того у рекордера не хватит мощности раскачивать иглу погруженную слишком глубоко в пленку. Кроме того при резке плохого качества (с крупнозернистой примесью) слишком глубокая бороздка приводит к повышению шумов. Слишком мелкая бороздка не в состоянии удержать иглу адаптера и игла будет часто выскакивать из бороздки.

Для получения хорошей записи нужно почаще менять иглу рекордера. Хорошая игла выдерживает до 8—10 записей, по мере затупления иглы увеличиваются шумы и хуже записываются высокие частоты.

Нужно помнить, что чистую, свободную от шумов и тресков запись можно получить только при достаточно большой подводимой к рекордеру звуковой мощности.

Не стоит например записывать передачу слабо слышимой станции, так как воспроизведенная запись на фоне шумов и тресков будет звучать слабо. При точном выполнении механизма легко получить расстояние между бороздками примерно в 0,3 мм.

Больше сближать бороздки нельзя, так как при обычной записи амплитуды низких частот «залезут» на соседние бороздки.

После записи пленка свертывается желобком, но это не должно смущать — после некоторого времени лежания в свернутом виде она распрямляется. Хранить записанную пленку удобно в картонных колечках, склеенных например из кассовой ленты в несколько слоев диаметром около 50 мм. На кольце надо надписать содержание или название записанной вещи. При прозрачной пленке надпись можно делать непосредственно на пленке со стороны эмульсии (тушью). Это конечно исключает возможность недоразумений при перепутывании обложек.

КАК СДВОИТЬ ЗОЛОЧЕНЫЕ КОНДЕНСАТОРЫ

Так называемые золоченые переменные конденсаторы завода им. Орджоникидзе и Тульского завода, как известно, нельзя спаривать при помощи общей стяжки. Поэтому я поступил следующим образом: разобрал у обоих конденсаторов их роторы, сложил вместе все их пластины и выпилил у них напильником указанный на рис. 1 вырез, после чего опять собрал оба ротора.

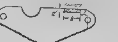


Рис. 1

Вырез в подвижных пластинах необходим для того, чтобы можно было на них надеть и припаять к ним латунную планку, изображенную на рис. 2. В загнутых кверху концах такой планки просверливаются отверстия диаметром в 4 мм, через которые будет продеваться стяжка.



Рис. 2

Для сохранения строго одинаковых расстояний между подвижными пластинками в планке делаются пропилы глубиною в 1 мм, в которые и будут входить края подвижных пластин. Каждая пластинка должна быть тщательно припаяна к этой латунной планке. **Припайка пластин является самой трудной частью работы, требующей большой аккуратности и внимательности.**



Рис. 3

На рис. 3 показаны подвижные пластины с припаянной к ним латунной планкой.

Кроме этих переделок у переднего конденсатора необходимо срезать выступающий с задней стороны конец оси подвижных пластин настолько, чтобы наполовину освободить подшипник этого конденсатора.

Рис. 4

Это делается для того, чтобы ось второго конденсатора, установленного сзади первого, можно было укрепить в этом подшипнике.

У второго же конденсатора необходимо опилить ось так, чтобы она входила в свободную часть этого подшипника.

На рис. 4 показан стягивающий болт.

Г. Хитаришвили

Инструменты радиолюбителя

(Окончание. См. «Радиофронт» № 8)

А. Полевой

В первой части статьи «Инструменты радиолюбителя», помещенной в № 8 «Радиофронта», были перечислены инструменты, так сказать, «первой очереди», т. е. такие инструменты, которые нужно считать совершенно необходимыми для хорошего и быстрого монтажа приемников.

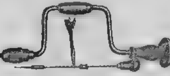


Рис. 1. Коловорот, перка и маленькая дрелька

Этот набор инструментов первой очереди можно было бы также назвать «сборочным набором». Инструмент, входящий в этот набор, позволяет производить быструю и доброкачественную сборку приемников из готовых деталей и осуществлять кое-какие мелкие поделки, но он не даст широкой возможности для изготовления самодельных деталей и частей приемника. Между тем состояние нашего радиорынка таково, что радиолюбитель лишь в редких случаях имеет возможность собирать приемник целиком из готовых фабричных деталей. В большинстве случаев любителю приходится самому делать целый ряд деталей и крупных частей приемника вроде экранов, шасси, панелей и т. д.

Конечно для постройки одного приемника не имеет смысла обзаводиться дорогим и громоздким набором инструментов, но если радиолюбителю приходится монтировать приемники часто, то он должен иметь полнейший для такой работы набор инструментов. Полный набор инструментов необходим также в радиокружках, радиотехкабинетах и др.

В такой полный набор, кроме тех инструментов, которые были перечислены в первой части этой статьи, должен входить еще ряд инструментов.

КОЛОВОРОТ И МАЛАЯ ДРЕЛЬ

Коловорот (рис. 1) предназначается для сверления дыр большого диаметра. Сверлить в приемнике такие дыры приходится очень часто. Коловоротом приходится пользоваться для прорезания отверстий для тех ламповых панелек, которые известны у нас под названием «панелек для внутреннего монтажа». Отверстие, предназначенное для такой панельки, должно иметь в диаметре около 27 мм. Прорезать такое отверстие при помощи какого-нибудь режущего инструмента, например перочинного ножа или долота, довольно трудно и на это требуется много времени. Кроме того нож вообще применим для этой цели только в том случае, если панель приемника деревянная. Прорезать ножом отверстия в эбоните почти совершенно невозможно.

В этих случаях любители применяют два испытанных способа: первый способ состоит в том, что отверстие вырезается при помощи лобзика; при втором способе, по тому кругу, который надо вырезать, при помощи дрели, просверливается целый ряд отверстий, расположенных как можно ближе одно к другому. Когда эти отверстия просверлены, то промежутки между ними прорезаются ножом или пилкой.

Оба эти способа кропотливы, особенно второй. При помощи же коловорота отверстия просверливаются очень быстро и аккуратно, причем коловорот почти одинаково легко сверлит любые материалы, будь то дерево, эбонит, карболит и т. д.



Рис. 2. Вверху — лобзик по дереву и маленький молоток; справа — лобзик по металлу; внизу — ножовка по металлу

При помощи коловорота с хорошей стальной перкой легко резать круглые отверстия и в мягком металле, например в алюминии, меди, латуни. Часто например приходится прорезать отверстия в экранах, для того чтобы укрепленные в панели детали (телефонные гнезда и пр.) не касались экрана. Вырезать круг в алюминиевом экране, прикрепленном к деревянной панели, без помощи коловорота чрезвычайно трудно.

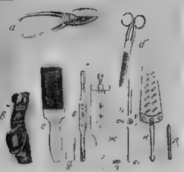


Рис. 3. *а* — ножницы по металлу, *б* — обычные ножницы, *в* — малый рубанок, *г* — кардощетка, *д* — метчики, *е* — вороток для метчиков, *ж* — клупник с тремя плашками, *з* — плашка, *и* — клупник с вставными плашками, *к* — винторезная доска, *л* — керн

Нередки также случаи, когда коловороту приходится заменять собой дрель. Это бывает тогда, когда нужно сверлить дыру сверлом столь большого диаметра, что это сверло не может быть вставлено в патрон обычной ручной дрели. Такая необходимость встречается часто, так как в патроны малых ручных дрелей, которые наиболее распространены, обычно нельзя зажимать сверла толще 6—8 мм.

На рис. 1 внизу изображена маленькая дрелька, вращение которой производится путем перемещения вверх и вниз поясках, видимого на рисунке. Такая дрелька удобна для просверливания тонкими сверлами отверстий небольшого диаметра.



Рис. 4. Ручные тисочки

Сверлить дыры диаметром например в 0,5 мм при помощи обычной ручной дрели довольно трудно, так как тонкое сверло под тяжестью дрели гнется и часто ломается. Кроме того такая маленькая дрелька незаменима в тех случаях когда приходится сверлить что-либо в уже смонтированном приемнике. Обычной дрелью с вращающейся ручкой сверлить в готовых приемниках весьма затруднительно, потому что детали обыкновенно не дают возможности вращать ручку дрели.

НОЖОВКА И ЛОБЗИКИ

На рис. 2 внизу изображена ножовка. Этот инструмент следует отнести к группе подсобных инструментов, нужных не столько для самого монтажа, сколько для различных подсобных работ. При монтаже приемника, особенно многолампового, редко удается обойтись покупными деталями без всяких их переделок. Обычно в процессе подготовки деталей к монтажу приходится производить очень много различной слесарной работы. Такой чисто слесарной работой является например сдваивание или страивание переменных конденсаторов, изготовление вращающих механизмов, держателей для шкал и т. д. Для всех таких работ, которые сопряжены с резкой металла, необходима ножовка.

Лобзики нужны в такой же степени, как и ножовка. Эти инструменты тоже относятся к инструментам вспомогательного характера, применяющимся не в процессе самого монтажа, а при подготовительных работах.

На рис. 2 изображены лобзики двух типов. Наверху — лобзик для работ по дереву. Такие лобзики всем известны и наиболее широко распространены. Справа наверху изображен лобзик для металлических работ. Этим лобзиком значительно удобнее производить резку металла, чем лобзиком первого типа. Особенно удобен такой лобзик для тонких и точных работ. Удобство лобзика такого типа заключается еще и в том, что в него может быть зажата пилка любой длины, вплоть до маленьких обрывков пилок. Объясняется это тем, что, как видно на рисунке, станина лобзика может раздвигаться и сдвигаться.



Рис. 5. Слева направо: молоток, наковальня (кусок рельса), деревянный молоток, зубило, тиски, паяльник

Лобзики обоих типов следует считать необходимыми. Только имея и большой и малый лобзики, можно быстро и хорошо производить те работы, которые необходимы при подготовке шасси приемника и деталей к монтажу.

ВИНТОРЕЗНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

При изготовлении самодельных деталей и переделках покупных деталей постоянно встречается необходимость в нарезке болтов и гаек. На рис. 3 показан тот инструмент, при помощи которого производятся подобные работы. Для нарезания болтов применяются доски со сменными плашками и винторезные доски различнейших типов. Наиболее часто встречаются доски, отмеченные буквами ж, и и к на рис. 3. Правая из этих досок представляет собой винторезную доску, левая — доска с плашками, при помощи которых можно нарезать болты любого диаметра в тех пределах, которые допускают плашки. Средняя фигура (и) представляет собой вороток или

клупник для вставных плашек (з). Этот последний инструмент наиболее удобен, так как при соответствующем наборе плашек им можно нарезать болт любого (в известных конечно пределах) диаметра и любого шага резьбы

Воротку такого типа всегда следует отдавать предпочтение. Довольно удобна также доска с плашками (ж) Наименее удобна винторезная

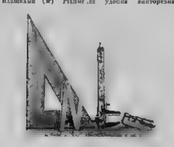


Рис. 6. Угольник чертежей, складной метр, штангель, микрометр

доска (к), так как она не дает возможности варьировать диаметры болтов. При ее помощи можно нарезать болты только нескольких определенных диаметров и определенного шага.

На фиг и и с рис. 3 показаны метчики для нарезки гаек и вороток для этих метчиков. Метчиков надо иметь как можно больше и самых разнообразных калибров. При нарезке гаек наши различные заводы не придерживаются каких-либо общих стандартов, поэтому для подгонки гаек взамен утерянных приходится иметь большой набор метчиков.

Воротки для метчиков (фиг е) попадаются сравнительно редко, поэтому при нарезке гаек часто приходится пользоваться ручными тисочками.

На том же рис 3 показаны ножницы обычного типа (б) и ножницы по металлу Ножницами как первого, так и второго типа приходится пользоваться одинаково часто.

ТИСКИ, МОЛОТКИ, ЗУБИЛО, НАКОВАЛЬНЯ

Тот слесарный инструмент, о котором упоминалось до сих пор, пригоден главным образом для тонких работ. Но в процессе изготовления деталей, экранов, стоек и т. д. приходится производить более грубые слесарные работы, для которых нужен и более тяжелый инструмент Наиболее необходимый инструмент такого рода показан на рис 5 На этом рисунке изображены слева направо: молоток, наковальня (кусок рельса), деревянный молоток (киянка), служащий для выправления металлических листов и для сгибания их (железный молоток оставляет на мягком алюминии и меди следы), зубило и бородок, тиски большого размера и напильники. Напильники нужны разумеется, различных сечений и размеров и с различной насечкой (бархатные драчевые) Бородок служит для пробивания дыр в металле, зубило — для рубки металла. Необходимым предметом являются также ручные тисочки (рис 4)

К этому же набору следует отнести показанные на рис 3 керн (фиг т) и кардощетку (фиг з)

Керн применяется для наметки отверстий перед сверлением. Сверлом обычно бывает очень трудно начать сверлить дыру точно в нужной точке, так как сверло при первых же оборотах дрели соскальзывает с намеченной точки. Поэтому перед сверлением в нужной точке при помощи керна делают насечку — небольшое углубление, а затем уже начинают сверлить. Для насечки керном, а также для многих других работ бывает нужен легкий молоток, например такой, какой показан на рис 2

Кардощетка представляет собою металлическую щетку, предназначающуюся для очистки поверхности металла. Кардощеткой можно очень легко и быстро очистить — до полного блеска — листы алюминия или латуни, предназначенные для экранов. Зачистка металлических листов стеклянной или наждачной бумагой (шкуркой), обычно применяющейся для этой цели, отнимает много времени и бывает очень некрасива вследствие многочисленных царапин

Если готовую кардощетку достать не удается, то можно сделать ее, купив кусок кардоленты и набив ее на деревяшку.

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

Простейший измерительный инструмент совершенно необходим. К таким простейшим инструментам относятся угольник с миллиметровой шкалой (рис. 6), складной метр и линейка. Чрезвычайно желательно иметь штангель (рис. 6), служащий для измерения диаметров, и микрометр, служащий для измерения толщины провода

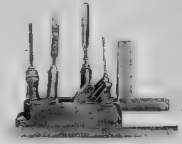


Рис. 7. Столярный инструмент — рубанок, стамеска, долото, угольник

Не все радиолюбители любят и умеют столярничать. Работы по обработке дерева неудобно производить в жилых помещениях, так как они сопровождаются появлением большого количества пыли и мусора Но все таки кое какой столярный инструмент иметь необходимо.

Для мелких работ удобны металлические рубанки (фиг а на рис. 3) Рубанок большего размера показан на рис. 7 На этом же рисунке показаны и другие столярные инструменты — долото, стамески, угольник. Кроме того надо иметь столярную пилу.

Перечисленный в этой и в предыдущей статьях инструмент совершенно достаточен для монтажа любых приемников и для самодельного изготовления и подгонки фабричных деталей.





ФОТОЭЛЕМЕНТЫ СО ВТОРИЧНОЙ ЭМИССИЕЙ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В ТЕЛЕВИЗИОННЫХ ПЕРЕДАТЧИКАХ

Инж. В. И. Архангельский

Сила тока, отдаваемая фотоэлементом, а следовательно, и величина сигнала на входе усилителя фототоков в телевизионных передатчиках зависят при нормальном рабочем напряжении на фотоэлементе от чувствительности последнего и падающего на фотоэлемент светового потока.

Токи, получаемые от фотоэлемента при развертке изображений в телевизионных устройствах с механической разверткой, очень малы и поэтому требуют последующего усиления для возможности использования их для модуляции радиопередатчика.

Чем меньше сигнал на входе усилителя, тем больше должно быть усиление для получения нужного уровня на выходе его.

Однако существует минимальная величина полезного сигнала на входе усилителя, ниже которой идти нельзя. Существование такой минимальной величины обусловлено явлением «шумов», вызываемых самими электронными лампами и отдельными деталями цепей усилителя (например сопротивлениями).

При усилении одновременно с усилением полезного сигнала усиливаются и шумы, и если на входе усилителя величина полезного сигнала была меньше, равна или только немного больше величины сигнала от «шумов», то никакого изображения на приемной стороне не будет видно, оно все будет «замазано шумами».

Для возможности получения изображения необходимо, чтобы величина минимального сигнала на входе усилителя не менее чем в десять раз превосходила величину сигнала от шумов.

При желании увеличить четкость изображения, как известно, необходимо увеличить число элементов разложения его.

В механических системах телевидения это влечет за собой или катастрофическое увеличение диаметра развертывающего диска или уменьшение площади развертывающего отверстия. При желании сохранить попадающий на фотоэлемент световой поток достаточно большим (без увеличения освещенности передаваемого объекта) нужно, чтобы развертывающие отверстия диска были также достаточно большими, а тогда диаметр диска становится огромным (например, односпиральный диск с отверстием в 1 мм² для развертки на 70 000 элементов имел бы диаметр, равный 72 м).

Если же применять для большого числа элементов изображения диск практически приемлемого диаметра, то отверстия в нем будут так малы, и проходящий сквозь них на фотоэлемент световой поток настолько ничтожен, что сигнал, получаемый на входе усилителя, будет ниже уровня шумов. Например, при развертке изображения на 70 000 элементов и диаметре диска в 50 см для спиральной развертки площадь развертывающего отверстия равна всего 0,0004 мм².

Увеличить полезный сигнал на входе усилителя можно было бы путем увеличения освещенности объекта, но при передачах с дневным светом это находится вне наших возможностей, а при применении искусственного освещения пришлось бы использовать настолько мощные источники света, что передаваемые живые объекты были бы ослеплены. Кроме того, на месте передачи пришлось бы иметь чрезвычайно мощные осветительные установки. Нехватка света — основной порок механических систем телевидения, ставящий предел четкости передачи.

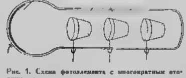


Рис. 1. Схема фотоэлемента с многократным вторично-электронным усилением

Лишь при передачах кинофильмов вопрос о недостатке света не является актуальным даже и при большом числе элементов разложения, так как здесь имеется возможность, в непосредственном соседстве с рамкой, в которой движется пленка, использовать в качестве источников света вольтову дугу.

Поэтому одним из решений задачи передачи изображения с натуры при большой четкости в механических системах и является так называемая система «кинофильма» или система с промежуточной пленкой.

В этом случае передаваемая сцена снимается обычным киносъемочным аппаратом и затем после весьма быстрой (в 30—40 сек.) обработки там же на месте фотохимическими обработками (проявления, фиксирования, промывки и иногда просушки) немедленно подводится к развертывающему устройству обычного телекинопередатчика с механической разверткой.

Благодаря тому, что чувствительность пленки достаточна для съемки объекта, а возможность применения для просвечивания пленки достаточно сильных источников света облегчает получение на входе усилителя сигналов нужной силы. Такое устройство позволяет осуществлять передачи с натуры (прямое видение) при большом числе элементов развертки. Такой передатчик осуществлен

[illegible]

фирмой Фернзее в Германии на 40 000 элементов и фирмой Бэрда в Англии — на 70 000 элементов.

Недостатки передатчика с промежуточной пленкой — громоздкость, необходимость иметь при нем же устройство с жидкостями для быстрой фотохимической обработки пленки, дополнительные, довольно значительные расходы на пленку. Кроме того звуковое сопровождение к передаваемой сцене необходимо также записывать предварительно на пленку во избежание расхождения во времени между звуком и образом (так как от момента засъемки сцены до ее передачи проходит несколько десятков секунд).

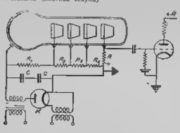


Рис. 2. Схема питания фотоэлемента и его включения к усилителю: R_1, R_2, R_3, R_4 — сопротивления делителя напряжения, C и C — конденсаторы фильтра, $А$ — кенотрон, R — нагрузочное сопротивление фотоэлемента

В системах электронного телевидения уже найдены способы борьбы за высокий уровень полезного сигнала на входе усилителя фототоков даже при большом числе элементов разложения.

Эти способы состоят в более рациональном использовании светового потока, поступающего от **изображения** (иконоскоп д-ра Зворыкина — США) или в очень большом усилении фототока внутри самого фотоэлемента при незначительном уровне получающихся «шумов» (диссектор-мультипликатор Фарнсворта — США).

В механических системах свет используется очень нерационально. Световой поток, попадающий на фотоэлемент от одного элемента изображения, воздействует на фотоэлемент очень короткий промежуток времени; например при разбивке изображения на 70 000 элементов и передаче с 25 кадрами в секунду это время равно всего

$$\frac{1}{25\cdot 70\,000} = 0{,}0000006 \text{ секунды!}$$

В создании полезного сигнала участвуют электроны, вырванные светом лишь за этот чрезвычайно короткий промежуток времени.

Американский изобретатель Дженкинс предложил систему с так называемым накоплением зарядов. В этой системе световой поток от каждого элемента изображения воздействует на свой отдельный фотоэлемент непрерывно в течение целого кадра изображения.

Электронный ток, образованный вылетающими из фотокатода электронами, используется для непрерывной зарядки небольших конденсаторов, которые при развертке быстро разряжаются и разрядный ток от каждого из них используется для создания импульсов на входе усилителя. При этом разрядный ток, а следовательно, и сигнал на входе усилителя увеличивается во столько же раз, во сколько время заряда конденсатора будет больше времени разряда. Например при 70 000 элементов теоретически ток возрастает в 70 000 раз. В этом и состоит громадное преимущество такого способа.

Однако практически идея Дженкинса в механических системах не применима, так как пришлось бы иметь столько же фотоэлементов, на сколько элементов разбивается изображение (десятки тысяч). Эта идея с прекрасными результатами использована в электронном телевидении д-ром Зворыкиным в его иконоскопе, основным элементом которого является светочувствительная мозаика, состоящая из миллионов элементарных светочувствительных ячеек. Все они изолированно друг от друга на слюдяную пластинку. Каждая из ячеек представляет собой отдельный маленький фотоэлемент.

Другой способ увеличения входного сигнала без увеличения освещенности объекта — это, как уже было сказано, усиление фототока внутри самого фотоэлемента. Вот этот-то способ, использованный и Фарнсвортом в его системе телевидения, может быть с успехом применен и в системах с механической разверткой для непосредственной передачи с натуры при естественном и искусственном освещении изображений с большим числом элементов разложения.

Лучшие из обычных современных фотоэлементов — цезиевые фотоэлементы обладают чувствительностью не выше 60—70 микроампер на люмен — вакуумные и порядка 600—700 микроампер на люмен — газонаполненные. В последних усиление фототока происходит за счет ионизации наполняющего их газа фотоэлектронами, вылетевшими из катода.

Но газонаполненные фотоэлементы при телевизионных передачах с большим числом элементов разложения использоваться не могут в силу большой инерции их, вызывающей искажения в изображениях.

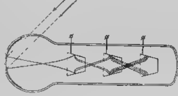


Рис. 3. Пути электронов

За последнее время в СССР и США появился новый вид фотоэлементов, обладающих огромной, порядка **десятков ампер на люмен**, чувствительностью и притом совершенно безынерционных и дающих сравнительно небольшой уровень «шумов».

Работа новых фотоэлементов основана на использовании явления так называемой вторичной эмиссии. Это явление состоит в том, что при известных условиях быстро летящий электрон при ударе о металлическую поверхность выбивает из нее новые электроны, число которых при соответствующем выборе металла и способа обработки его может достигать 8 на один ударивший пер-

вичный. Таким образом от удара каждого первичного электрона, вырванного световым потоком из светочувствительного катода, может получиться до 8 новых электронов, т. е. может произойти усиление фототока в 8 раз.



Рис. 4. Внешний вид фотоэлемента

Если этим вновь полученным 8 электронам придать достаточную скорость и заставить их также удариться о соответствующую металлическую поверхность, то каждый из них в свою очередь может выбить еще до 8 вторичных электронов, благодаря чему число вторичных электронов от одного первичного возрастет уже до 64, т. е. ток возрастет в 64 раза. Такое усиление фототока внутри фотоэлемента путем использования вторичной эмиссии можно продолжать и далее много раз, и уже получены и применяются разработанные на этом принципе трубки с усилением первичного фотоэлектронного тока в 1 000 000 и более раз, имеющие 10—12 таких «каскадов» внутреннего усиления. Так что если чувствительность фотокатода, на который падает свет, равна, скажем, 50 микроампер на люмен, то отдача такого фотоэлемента может иметь порядок 50 ампер на люмен. При этом такое внутреннее усиление фототока дает «шумы» значительно меньшие (примерно в 100 раз), чем усилители на электронных лампах с таким же коэфициентом усиления. Отсюда ясно, какие богатые возможности представляет для механического телевидения этот новый вид фотоэлементов, обладающих чувствительностью, превосходящей в миллионы раз чувствительность обычных, применявшихся до сих пор фотоэлементов, и шумами, во много раз меньшими, чем шумы электронных ламп.

У нас в Союзе тип такого рода фотоэлементов разработан инж. Кубецким (Научно-исследовательский институт телевидения — Ленинград). Параллельно с ним проф. Тимофеев (Всесоюзный электротехнический институт — Москва) ведет также разработку подобного рода фотоэлементов. Устройство их мы сейчас и рассмотрим.

Фотоэлемент (рис. 1) состоит из стеклянного цилиндрического баллона, на одном конце переходящего в сферу. На части внутренней поверхности стенки сферы, против того места, где сфера соединяется с цилиндрической частью трубки, нанесен слой светочувствительного металла цезия, а в цилиндрической части трубки размещены небольшие металлические (из никелевой жести) конусы в виде воронок, покрытые с помощью электролиза тонким слоем меди, а затем серебра и обработанные парами цезия. Для покрытия воронок применяется именно цезий, а не какой-нибудь другой металл, из тех соображений, что цезий при бомбардировке его электронами дает наибольшее число вторичных электронов (до 8) на один ударивший первичный. Все конусы, за исключением самого дальнего от фотокатода, имеют отверстия в вершинах, лишь последний такого отверстия не имеет. Он служит собирателем электронов. От фотокатода и каждого из конусов сделаны выводы наружу сквозь стекло баллона. Из баллона воздух откачен до разряжения порядка 10^{-6} мм ртутного столба.

Питание к фотоэлементу подводится следующим образом. Минус источника высокого напряжения (см. рис. 2) подводится к фотокатоду, плюс его — к последнему конусу — аноду. На все промежуточные конусы дается напряжение от потенциометра, включенного между минусом и плюсом источника питания. Распределяется это напряжение по конусам таким образом, чтобы каждый конус имел положительное напряжение по отношению к первичному фотокатоду примерно на 250—300 вольт больше, чем предыдущий. Это напряжение 250—300 вольт выбрано потому, что при нем получается максимальное значение вторичной эмиссии, причем в случае колеба-



Рис. 5. Пути потоков электронов

ния напряжения в ту или другую сторону даже на несколько десятков вольт величина вторичной эмиссии меняется незначительно.

Работает фотоэлемент следующим образом. Прошедший сквозь развертывающее отверстие диска световой поток от отдельного элемента передавае-

жого об'екта попадает на светочувствительный слой фотоэлемента и вырывает из него электроны. Так как ближайший к фотокатоду конус находится по отношению к нему под положительным потенциалом в несколько сотен вольт, то вылетевшие электроны будут им притягиваться и ударят на него с некоторой скоростью.

Эта скорость достаточна для выбивания из конуса вторичных электронов. Выбитые из первого конуса вторичные электроны будут вытянуты (сквозь отверстие в конусе) полем следующего конуса, имеющего по отношению к первому положительный потенциал в 250—300 вольт.

Электроны, так как они имеют одноименные заряды, по вылете из отверстия конуса будут взаимно расталкиваться, расходиться, уклоняясь к стенкам колбы, и для того чтобы захватить их возможно большее количество, и выбрана форма конуса. Чтобы не дать электронам возможность попадать на стенки баллона и образовывать на них заряды, которые могут исказить работу трубки, у основания конусов сделаны бортики. Пройдя сквозь отверстия конуса, вторичные электроны (рис. 3), выбитые из первого конуса, ударятся о стенки второго конуса и выбьют из них новую лавину электронов, которые, пройдя сквозь отверстие в этом конусе, устремятся к третьему конусу и т. д. Усиление будет происходить на каждом каскаде, вплоть до последнего закрытого конуса-анода, который собирает последнюю лавину электронов и уводит ее во внешнюю цепь, создавая ток через сопротивление R, включенное в цепь сетка — нить первой электронной лампы усилителя фототоков (рис. 2).

На рис. 4 приведена фотография такой трубки, а на рис. 5 сфотографированы пути потоков электронов, которые сделаны видимыми путем ионизации газа, добавленного для этой цели в трубку в небольшом количестве. На последней фотографии видны как расхождения путей электронов по выходе последних из отверстия конуса, так и постепенное увеличение плотности электронных потоков (числа электронов) от каскада к каскаду, что видно как увеличение интенсивности свечения пучка.

Как показывают подсчеты, использование таких фотоэлементов позволит осуществить передачу изображений с механической разверткой при дневном свете с четкостью в 40 000 элементов, а возможно даже и в 70 000 элементов. Возможность применения механической развертки для передач с натуры с большим числом элементов может сыграть большую роль.

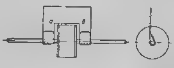
Установка разработанных фотоэлементов в телевизионных передатчиках с малой четкостью изображения позволяет сильно уменьшить необходимую освещенность передаваемых сцен, что облегчает работу артистов в студии и позволяет вести передачу с улицы в очень широком диапазоне освещенностей. Кроме того появляется возможность сильно понизить необходимое усиление на электронных лампах, что скажется на улучшении качества изображения.

Кроме использования в телевидении, новые фотоэлементы могут применяться (и уже применяются) в звуковом кино, телемеханике и т. д.

„Детали телевизора“

В этой заметке я хочу поделиться опытом, полученным мною при изготовлении мотора к телевизору инж. А. Я. Брейтбарта (см. «РФ» № 5 и 7 за 1935 г.). Я не имел возможности сделать точеные части мотора — ротор, подшипники, и смог изготовить их, не прибегая к токарной работе.

Ротор изготовляется следующим образом. К куску железа толщиной 9 мм с обеих сторон припаиваем кружочки из красной меди толщиной 1 мм, делаем разметку и сверлим отверстия согласно рис. 15 на стр. 37 «РФ» № 7 за 1935 г.



Затем вставляем медные стержни с залуженными концами и ось из куска спицы от велосипеда, — все это пропаивается оловом. После в тисках напильником придаем ротору грубую цилиндрическую форму, диаметром немного больше указанного на чертеже.

Для точной обработки ротора нужно сделать из железа скобку-шаблон (см. рисунок) и концы этой скобки загнуть вокруг оси ротора с таким расчетом, чтобы линия $a—в$ была параллельна оси и близко подходила к краю ротора. После этого в тисках начинаем опиливать поверхность ротора, каждый раз проверяя по шаблону, чтобы край ротора был параллелен линии $a—в$ и находился на одинаковом расстоянии от нее по всей поверхности.

Для подшипников берем две бумажные гильзы от охотничьего ружья 12-го калибра и два ниппеля от велосипедных спиц. От гильз отрезаем бумажную часть (то, что останется в металлической обойме, удалять не надо). На той же гильзе из оболочки трубки Бергмана огибаем трубку, в которой собирается вращающаяся часть мотора. Затем от велосипедных ниппелей отрезаем тонкую часть, оставляя головку, и в них сверлим отверстие под ось ротора. После этого ротор обертываем полоской бумаги и с трением вставляем в трубку, оставляем обоймочки от гильз и на выступающие концы оси надеваем головки ниппелей, которые затем припаиваем к обоймочкам.

Разбираем все, вынимаем бумажку и снова собираем. Ротор будет вращаться, не задевая за стенки трубки.

Г. В. Гучис

ТЕЛЕВИЗИОННО-ТЕЛЕФОННАЯ СЛУЖБА

Немецкие фашисты придают очень большое значение телевидению. Они усиленно работают над тем, чтобы сделать телевидение одним из важных средств фашистской пропаганды. Особое усердие в этом отношении проявляет небезызвестный шеф всех радиоодел в Третьей империи — Геббельс

В конце прошлого года национал-социалисты открыли регулярную службу высококачественного телевидения. Однако вскоре их постигла неудача — ультракоротковолновый передатчик, через который шли телепередачи, сгорел. Пришлось построить новый, который фашистские радиодеятели пустили с большой помпой.

Недавно руководители фашистского радио демонстрировали свой новый успех в области телевидения. Как и всегда, на демонстрацию были приглашены иностранные корреспонденты, которые должны были убедиться в новом проявлении фашистского прогресса, единения техники и... свастики.

Фашистский министр почт фон Эльц-Рюбенах торжественно открыл принадлежащую министерству почт двухстороннюю высококачественную телевизионно-телеграфную службу между Берлином и Лейпцигом. Такой род службы является первым в мире.

Новая служба осуществляется из четырех пунктов, два из которых находятся в Берлине и два в Лейпциге.

Фашистские радиожурналы захлебываются от восторга. Они сообщают о большом интересе публики к новому виду службы, о весьма низкой плате за разговор ($3^1/_2$ марки за три минуты)

Английские корреспонденты, присутствовавшие при открытии телевизионно-телефонной службы, указывают на хорошее качество изображений.



Рис. 1 В телевизионно-телефонной кабине

При разговоре по телефону можно видеть голову и плечи собеседника со всеми деталями Изображение дается 180-строчное, с числом кадров в секунду 25.

Для того чтобы получить правильную фокусировку изображения, разговаривающие по телефону садятся перед аппаратом на шкале определенном расстоянии и соответствующим образом.

Во всех четырех пунктах установлены весьма удобные кресла, которые сделаны специально для того, чтобы разговаривающий принимал нужное положение перед аппаратом.

Аппаратура, применяемая в Берлине, разработана в лабораториях министерства почт, а аппаратура, установленная в Лейпциге, разработана фирмой Фернзее.

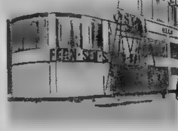


Рис. 2. Один из двух пунктов телевизионно-телефонной службы германского министерства почт в Берлине

Изображения передаются по специально разработанному кабелю коаксиального типа. Он разработан и изготовлен в Германии.

Ал. Ал.

„Дворец радиовещания“ во Франции

Министр почт и телеграфов Франции — Мандель — в настоящее время занят реализацией проекта постройки в Париже «Дворца радиовещания», в котором будут размещены все радиостудии парижских радиостанций. Окончание постройки этого «Дворца радиовещания» приурочивается к открытию в 1937 г Всемирной выставки в Париже.

Одновременно с этим проектом усиленно разрабатывается другой — увеличение мощности станции Радио-Пари до 300 квт. Уже выбрано место для этого нового мощного передатчика — на небольшом расстоянии от Парижа, в маленьком городке Аллуи

Проект организации радиовещательной службы Парижа на новых технических основах предполагает вынесение всех радиовещательных станций за пределы города. Слухи о разборке Эйфелевой башни, чтобы очистить территорию для павильонов предстоящей выставки дополняются сообщениями ряда журналов и газет о том, что конструкции Эйфелевой башни будут использованы для башенных мачт радиостанций вынесенных за город.

Wireless World №

Изготовление пластин для аккумуляторов

(Окончание. См. № 8 «РФ» за 1936 г.)

Н. Лаптев

ЗНАЧЕНИЕ КОНСИСТЕНЦИИ ПАСТЫ

Консистенция пасты оказывает большое влияние на качество пластин. При слабой пасте обычно получаются мягкие и пористые пластины. Крепкая же паста способствует получению твердых пластин. Весьма показательны опыты проф. Геймо («ETZ», 1915 г., § 281). Он изготовил 4 пасты из одинаковых исходных веществ и применял в каждом случае разное количество раствора серной кислоты уд. веса 1,18. Во все пасты вводилось неодинаковое количество жидкости. Получилось 4 пасты различной консистенции, начиная от очень жидкой и до довольно густой. После намазки пластины высушивались и формировались в кислотной ванне. Оказалось, что хотя объем активного вещества во всех случаях был одинаков, вес активной массы пластины, намазанной самой жидкой пастой, был меньше, чем у пластины, пастированной нормальной пастой, а емкость у первой на 2% меньше. Вместе с тем пластины с жидкой по составу массой оказались наименее прочными.

НАМАЗКА РЕШЕТОК

На крупных аккумуляторных заводах решетки пастируются помощью специальных намазочных машин (на Подольском заводе ВАКТ), но в любительской практике речь может идти только о ручной намазке.

Пастировка производится на деревянном столе деревянной лопаточкой (шпателем). Решетки предварительно очищаются от грязи и жира мытьем в содовом растворе, затем промываются чистой водой, погружаются в слабый раствор серной кислоты (1,1 уд. веса) и поступают в намазку.

На стол кладется кусок чистой пропускной бумаги, а уже на нее решетка. Бумага служит защитным средством от прилипания пасты к столу и вместе с тем она может поддерживать влажность пасты. Очень важно, чтобы бумага обладала достаточно хорошей промокающей способностью (не была бы проклеена). Бумагу можно заменить льняной тряпочкой.

Качество пластин зависит от приемов намазки, навыка и мускульной силы. На практике хорошо известны случаи, когда пластины, намазанные одной и той же пастой, в одних и тех же условиях, но разными пастировщиками, показывают в эксплоатации далеко не равноценное качество.

Повторяем еще раз, на качестве пластин сильно отражаются температура приготовления пасты, температура массы при намазке, консистенция пасты и ее однородность.

Если паста приготовлена и пущена в намазку при температуре выше допустимой, то во время пастирования она может настолько затвердеть, что начнет крошиться. Паста же, приготовленная при нормальной температуре и пошедшая в намазку при одинаковой температуре с пастой, приготовленной при более высокой температуре, сохраняет свою эластичность в течение нескольких часов.

Во время намазки надо стараться как можно плотнее намазывать пасту в рамки для получения однородности массы и надежного ее соприкасания с решеткой. Намазав с одной стороны пластину, переворачивают и точно так же намазывают ее с другой стороны, после чего, сняв излишки массы, готовую пластину покрывают другим листом фильтровальной бумаги (или льняной тряпкой) и помещают на несколько минут под пресс. Прессом служит гладко выстроганная доска с наложенным на нее грузом в 15—20 кг.

Пластины так и остаются прикрытыми с обеих сторон бумагой.

НЕДОСТАТКИ ПАСТИРОВКИ

Результатами недостаточно хорошей пастировки обычно бывают:

а) Слабый контакт пасты с решеткой. Это влечет за собой сульфатирование активного вещества у поверхности решетки. Так как сульфат является очень плохим проводником, активное вещество оказывается изолированным от проводящей ток основы пластины, вследствие чего полный заряд становится невозможным.

б) Образование трещин в активном веществе, получающихся обычно во время сушки.

в) Отпадание пасты. Этот дефект происходит главным образом из-за неудовлетворительного рецепта пасты.

г) Появление пузырей и чешуек на поверхности активного вещества вследствие того, что поверхность влажной пасты слишком быстро высыхает.

д) Неодинаковая толщина слоя активного вещества (из-за неудовлетворительной пастировки) является одной из причин неравномерного изгибания пластин.

ЦЕМЕНТАЦИЯ (ОКИСЛЕНИЕ) ПЛАСТИН

Намазанные пластины, в целях повышения количества свинцового сульфата, образовавшегося в активной массе, и повышения прочности, подвергают процессу цементации, заключающемуся в погружении свеже активированных пластин в раствор серной кислоты уд. веса 1,2—1,24

Положительные и отрицательные пластины цементируются в отдельных сосудах, куда они поступают не позже, чем через 30—40 мин. после намазки.

Процесс цементации протекает очень спокойно, если только пластины нормально пастированы и своевременно опущены в кислоту. Если же имеют дело с пластинами, паста которых приготовлялась и пускалась в намазку при чрезмерно высокой температуре, они сперва пузырятся, а потом паста отпадает. У пластин, намазанных слишком жидкой пастой, при окислении активная масса сползает. При окислении нужно следить, чтобы температура раствора кислоты не повышалась выше 50° С, так как от этого пластины также портятся.

Сняв фильтровальную бумагу, пластины опускают в сосуд с серной кислотой, причем надо следить, чтобы пластины не слипались и кислота могла свободно циркулировать между соседними пластинами. Каждые полчаса электролит основательно перемешивается. Процесс цементации заканчивается через 10—12 час. На каждую пластину емкостью 10 а-ч надо приблизительно 150 см³ раствора кислоты.

Держать пластины в цементирующих ваннах дольше 12—14 час. не следует, при более длительной цементации понижается качество пластин.

СУШКА

По окончании цементации пластины не идут непосредственно в формовку, а сперва сушатся, чтобы удалить с их поверхности излишнюю влажность. На воздухе, в обычной комнатной температуре поверхностная сушка длится 8—10 час., после чего пластины собираются в блоки и поступают в формовку.

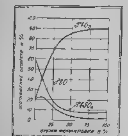


Рис. 3. Изменение химического состава активной массы положительной пластины

Под формовкой, как известно, подразумевается совокупность операций, которые необходимо проделать, чтобы преобразовать в перекись свинца (на положительных) и в губчатый свинец (на отрицательных пластинах) смесь свинцовых соединений, составляющих пасту решеток.

В качестве электролита для формовочной ванны применяется раствор серной кислоты плотностью 3—20° Боме. Выбор той или другой плотности зависит от предшествующей обработки пластин (состав пасты, цементация и т. д.).

Формование пластин, приготовленных по приведенным выше данным, ведется в кислоте плотностью 7—8° Боме.

Предназначенные для формования положительные и отрицательные пластины помещаются в формовочную ванну, попеременно чередуясь, т. е. положительные пластины между отрицательными. Для предохранения от соприкосновения между собой пластины разделяются стеклянными или эбонитовыми палочками. Положительные пластины соединяются с плюсом генератора постоянного тока, а отрицательные — с минусом.

Сила начального формующего тока не должна превышать (при пластинах толщиною 5—6 мм) 0.4 А на квадратный дециметр поверхности положительных пластин. Через 30 час. она должна быть снижена до 0,2 А. При таком режиме весь процесс формования пластин обеих полярностей заканчивается в 75—80 час.

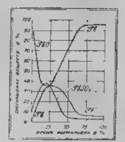


Рис. 4. Изменение химического состава активной массы отрицательной пластины

В начале процесса формования количество свинцового сульфата, содержащегося в пластинах (в результате химических реакций пастирования и окисления), увеличивается, так как помимо электрохимических процессов в ванне идут чисто химические процессы — взаимодействие свинцовых окислов с серной кислотой. Однако процент сернокислого свинца по мере течения процесса формования снижается до весьма малой величины, в то время как плотность кислоты формующей ванны, уменьшившись в начале процесса, затем возрастает. Кривые, приведенные на рис. 3 и 4, показывают постоянные изменения в химическом составе активной массы по мере осуществления процесса формования.

Три процента свинцового сульфата, оставшегося в конечном составе положительных пластин, имеют очень большое значение как цементирующий материал активной массы электрода.

Показанные на рис. 3 и 4 данные анализов начальной и конечной пасты при формовании отвечают по Жюмо некоторым средним значениям так как практические величины в зависимости от рецептуры и пастирования могут несколько от них разниться. При формовании происходят весьма значительные изменения в об'еме активных веществ, зависящие от рецепта пасты и последующих процессов сушки и окисления; в зависимости от этих изменений пластины приобретают меньшую или большую пористость. Сульфат свинца

как вещество менее плотное (уд. вес 6,3), чем губчатый свинец (уд. вес 11,3) и перекись (уд. вес 9,0), занимает больший фактический объем, чем эти вещества, почему при большом проценте в пасте сульфата во время формования активная масса делается пористее.

К концу формовки цвет положительных пластин приобретает равномерный темношоколадный оттенок, а отрицательные пластины получают нормальный серый цвет. Законченные формованием положительные пластины кажутся наощупь жирно-бархатистыми. Штрих, проведенный ногтем на отрицательной пластине, должен дать металлический отблеск. Напряжение каждого элемента достигает 2,45—2,5 V.

Обильное газообразование на обоих электродах развивается с приближением срока теоретического конца формования, т. е. приблизительно через 50—55 час. после включения зарядного тока.

ПЕРВЫЙ ЗАРЯД

После окончания формования пластины вынимаются из формовочного электролита. При этом дают стечь излишнему количеству кислоты и помещают блоки в аккумуляторные сосуды, где заливают электроды раствором серной кислоты плотностью 30° Боме и заряжают током 0,2 A на 1 дм² в течение 10—12 час.

Первый заряд служит для освобождения пор пластин от слабого формовочного электролита, а также для формования наиболее глубоких слоев массы пластин. Заряд идет до установившегося напряжения 2,5—2,6 V на каждый элемент.

Плотность электролита при первом заряде должна несколько понизиться вследствие выравнивания концентраций заливаемой кислоты и формовочного электролита, оставшегося в порах пластин.

После первой зарядки пластины будут готовы к постоянной работе. Плотность электролита у вполне заряженных аккумуляторов не должна превышать 25—26° Боме.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ РЕШЕТОК

Литье решеток неоднократно описывалось в радиожурналах и отдельных брошюрах, почему мы на этом вопросе не останавливаемся подробно. Заметим лишь, что наилучшими формами следует признать металлические доски, вдоль и поперек

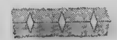


Рис. 5. Разрез формы для литья пластин

которых идут на равных расстояниях параллельные желобки (рис. 5), пересекающиеся под прямым углом и образующие таким образом как бы участки, разделенные на квадратики с поперечником в 1 см. Желобки эти имеют конусообразную форму. При накладывании половинок формы друг на друга получаются ромбовидные каналы, которые и заливаются жидким свинцом, образующим решетку, показанную на рис. 6. Перед литьем формы протираются графитом или тальком.

Для отрицательных пластин целесообразно применять решетки с несколько меньшими отверстиями (0,7—0,8 см) с целью получения лучшего контакта активной массы с решеткой вследствие уплотнения с течением времени массы губчатого свинца и уменьшения его объема.

Вместо металлических форм можно применить картонные или гипсовые, но в данном случае нужно следить, чтобы форма была совершенно сухая, так как в сырую форму лить металл очень опасно. Указать точно допустимое количество воды для гипса нельзя, так как вследствие гигроскопичности гипс постоянно поглощает влагу из воздуха и поэтому влажность его бывает различная. Обыкновенно воду вливают в гипс до кон-

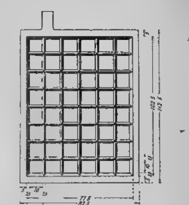


Рис. 6. Схематический рисунок решетки

систенции густой сметаны. Полученная масса при свежем гипсе густеет быстро, при лежалом — дольше. В этой работе необходим предварительный личный опыт. Готовую сухую форму протирают мелким графитовым порошком.

Рассчитать размеры решетки для пластин любой емкости, пользуясь данными, приведенными выше, не представит особых затруднений. На рис. 6 изображен схематический чертеж решетки для положительной пластины емкостью (применяя описанный выше процесс производства) около 8 а·ч. Для намазки такой пластины идет около 43—44 см³ пасты, т. е. коэфициент использования активной массы принимается равным 0,21. В качестве отрицательного электрода служат две пластины такого же размера, но толщиной в 5 мм, на каждую идет 26 см³ пасты.

Сосудом для таких пластин может служить банка из-под телефонных элементов Лекланше с внутренними размерами 145 × 95 × 45 мм. Кислоты уд. веса 1,21 потребуется на каждый элемент 260 см³.

Американские К. В. суперы

В. Хитров—U9AF

Выпуск новых ламп дает возможность нашим коротковолновикам строить современные к. в. суперы. Схемы их довольно сложны. Но чтобы сконструировать современный супер, необходимо не только хорошо разбираться в работе схемы, но и иметь представление о достижениях в области конструирования суперов за границей. США по выпуску к. в. суперов стоят впереди всех стран. Цель настоящей статьи дать краткий обзор схем современных американских любительских суперов, отличающихся от к. в. или всеволновых приемников „слушательского" типа тем, что имеют различные приспособления для облегчения настройки в любительских диапазонах и могут принимать как телефонные, так и телеграфные станции.

Число ламп в любительских американских суперах лежит в пределах от семи до девяти. Суперы с большим или меньшим числом ламп встречаются редко. Почти все американские суперы имеют предварительное усиление на высокой частоте, которое помогает устранить помехи от второго канала частот и повышает чувствительность приемника. Американцы считают регенеративную преселекцию, получаемую при обратной связи на первом детекторе от отдельного гетеродина, мало пригодной из-за ее нестабильности в работе и трудности настройки. Большинство суперов имеет один каскад усиления высокой частоты и только в первоклассных многоламповых суперах ставится два каскада.

Требования удобной настройки как в любительских, так и в широких диапазонах, а также легкой смены диапазонов значительно усложняют конструкцию любительского супера. Подгонка контуров на коротких волнах требует более тщательного подбора катушек и емкости конденсаторов, чем на длинных волнах. Это особенно относится к частотам выше 1, мгц. Необходимы не только отдельные подстроечные конденсаторы в каждом контуре, но и точная подстройка самоиндукции катушек. Один из методов подстройки самоиндукции показан на рис. 1. Крайние полвитка катушки сгибаются под прямым углом. Отгибая эти полвитка в ту или другую сторону, можно изменять самоиндукцию катушки. На низкочастотных диапазонах самоиндукцию можно подстраивать с помощью небольшого передвижного металлического диска внутри катушки. При движении диска к центру катушки самоиндукция будет уменьшаться.

На рис. 2 показана схема первых четырех ламп супера HRO фирмы „National". Этот супер имеет два каскада усиления высокой частоты. Диапазон приемника от 1,7 до 30 мгц перекрывается четырьмя комплектами сменных катушек. Главные конденсаторы настройки C_1 счетверены. Все остальные переменные конденсаторы служат для подстройки и смонтированы вместе с катушками в отдельной шкатулке. Эта шкатулка вставляется в приемник так же, как ящик вдвигается в стол. Катушки и конденсаторы отдельных каскадов в шкатулке тщательно экранированы друг от друга, включаются они в схему при помощи контактов, смонтированных на верхней панели шкатулки. Конденсаторы C_3 подстраивают начальную емкость во всех контурах. Конденсатор C_4 создает необходимую разность частот между гетеродином и принимаемой станцией. Когда прием производится в любительских диапазонах, нажатием кнопок A и B включаются дополнительные конденсаторы C_2 и C_5. Конденсаторы C_2 подобраны так, что каждый любительский диапазон занимает примерно четыре пятых всей шкалы, а конденсаторы C_3 смещают диапазон к середине шкалы. Если еще добавить, что шкала эпициклического типа разбита на 500 делений, то легко себе представить, как удобно настраиваться на таком приемнике. Но в отношении смены диапазонов эту систему нельзя назвать особенно удачной. На каждый диапазон требуется отдельная шкатулка с комплектом катушек и конденсаторов. Для перехода с любительского диапазона на широкий диапазон или обратно необходимо нажать „даже" четыре кнопки.

Другой метод для удобной настройки в любительских диапазонах заключается в том, что параллельно основным строенным или счетверенным



Рис. 1

конденсаторам, перекрывающим широкий диапазон, ставятся также строенные или счетверенные маленькие конденсаторы. Оба агрегата имеют отдельные шкалы и ручки настройки.

Для более равномерного распределения по шкале различных любительских диапазонов в супере RME-9D фирмы „Radio Mfg Engineers" добавочные конденсаторы состоят из двух секций различной емкости. На высокочастотных диапазонах включаются секции с меньшей емкостью. Если

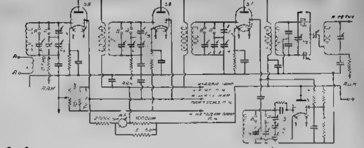


Рис. 2

числа витков катушек подобраны так, что все любительские диапазоны получаются при одном и том же положении основного конденсатора и смена катушек производится переключателем, то этот метод является вполне удобным и заслуживает внимания.

Третий метод чисто механический. На агрегат настройки ставятся два верньера с различным замедлением. Один из них служит для настройки в любительских диапазонах и имеет отдельную шкалу. В супере ACR136 фирмы „RCA" обе шкалы расположены концентрически. В центре обычной шкалы помещается 360-градусная шкала для верньера.

ПЕРВЫЙ ДЕТЕКТОР И ГЕТЕРОДИН

Из смесительных ламп в американских любительских суперах применяются обычно пентагриды. Но большая часть суперов имеет пентодный первый детектор и отдельный гетеродин. Схема гетеродина стандартна, это Гартлей-трехточка с электронной связью. В качестве генераторной лампы используется высокочастотный пентод. На частотах выше 10 мгц необходима особая стабильность частоты гетеродина. Приходится например учитывать влияние нагревания приемника на настройку. Причиной нагревания приемника являются лампы и выпрямительная часть. В первоклассных суперах выпрямитель, как правило, монтируется отдельно от приемника. Изменение частоты от нагрева лампы можно значительно снизить, поместив контурные катушки в самый низ приемника, где они будут находиться при комнатной температуре. Связь между первым детектором и гетеродином обычно осуществляется через конденсатор очень небольшой емкости — порядка 1—2 см. Колебания от гетеродина подаются на первичную обмотку трансформатора высокой частоты или прямо на сетку детекторной лампы. Оригинальный метод связи применен в супере HRO (рис. 2). Колебания снимаются не с анодной цепи, как обычно, а с катода лампы гетеродина и подаются на экранную сетку детекторной лампы. При таком виде связи уменьшаются помехи от гармоник гетеродина, которые в генераторах с электронной связью довольно сильны. Эти гармоники могут дать прием станций, работающих на других диапазонах, вызывают свисты и шум. В настроенном сеточном контуре, с которого снимаются колебания, гармоники гораздо слабее, чем в ненастроенной анодной цепи.

При отдельном гетеродине на первый детектор ставится исключительно высокочастотный пентод, работающий по схеме анодного детектирования.

УСИЛЕНИЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ЧАСТОТЫ

На входе усилителя промежуточной частоты у большинства американских любительских суперов поставлен кварцевый фильтр для повышения избирательности и получения „односигнального приема"[1].

В первоклассных суперах избирательность кварцевого фильтра можно плавно изменять. Так, фильтр супера HRO (рис. 2) при вращении конденсатора C_8 меняет полосу пропускаемых частот от 250 до 2500 п/сек. При приеме телефонных станций кварц замыкается. Регенеративный фильтр в промышленных суперах не применяется.

Число каскадов усиления промежуточной частоты обычно равняется двум. Встречаются суперы с одним каскадом, но без кварцевого фильтра, и даже с четырьмя (супер PRO фирмы „Hammarlund"). Промежуточная частота у всех суперов лежит в пределах от 450 до 525 кц. Трансформаторы промежуточной частоты очень компактны. Катушки сотового типа мотаются на лицендрате. Их внешний диаметр не превышает 3 см. Настраиваются катушки полупеременными воздушными конденсаторами емкостью 10—100 см.

ВТОРОЙ ДЕТЕКТОР

Наиболее распространенными лампами на втором детекторе являются двойные диод-триоды и диод-пентоды. Изредка, главным образом в самодельных суперах, ставятся триоды и мощные низкочастотные пентоды. Низкочастотный пентод при работе в качестве второго детектора дает большую громкость и позволяет обойтись без усиления на низкой частоте.

Для приема телеграфных станций все суперы имеют отдельный гетеродин. Схема его аналогична

[1] См. № 7 „РФ" за 1936 г. „Переменная избирательность в к. в. приемниках".

первому гетеродину. Для точной настройки гетеродина используется добавочный конденсатор небольшой емкости. Включается он или параллельно главному конденсатору или между катодом лампы гетеродина и землей.

Колебания от гетеродина подаются через конденсатор емкостью около 1 см на контур второго детектора. На время приема телефонных станций анодное напряжение с гетеродина снимается специальным выключателем.

АВК И ВЫХОДНОЙ КАСКАД

Из схем автоматического волюмконтроля наибольшее распространение получила хорошо известная по статьям в „Радиофронте" схема задержанного АВК. Один из диодов используется как детектор, а другой диод—для получения смещения на сетки регулируемых ламп. На второй диод задается небольшое постоянное напряжение таким образом, чтобы АВК действовал только на громких станциях и не снижал чувствительности приемника для слабых станций. Все схемы АВК, кроме очень сложных, могут работать только при телефонном приеме. Передачу телеграфных станций АВК искажает, поэтому при приеме последних должен выключаться. Поэтому все любительские суперы снабжены переключателем, позволяющим иметь по желанию или АВК или ручной контроль громкости.

Любительские суперы обычно имеют два ручных контроля громкости — на высокой и низкой частоте. Ручной волюмконтроль на высокой частоте осуществляется аналогично АВК подачей смещения на сетки ламп, усиливающих высокую и промежуточную частоту, и на первый детектор. Волюмконтроль на низкой частоте ставится всегда на входе усилителя низкой частоты. У всех суперов на выходе поставлен мощный пентод, который обеспечивает прием на динамик любых станций. Телефон включается обычно до мощного каскада.

Интересной новинкой в супере HRO (рис. 2) является индикатор громкости принимаемых сигналов, основанный на изменении анодного сопротивления ламп при работе АВК. Миллиамперметр mA включен по схеме мостика. Три плеча мостика составлены из постоянных сопротивлений, а четвертое переменное плечо — анодные цепи регулируемых ламп. При помощи ручного волюмконтроля R мостик может быть сбалансирован и миллиамперметр поставлен на нуль. Если затем включить АВК, то стрелка миллиамперметра отклонится пропорционально силе принимаемого сигнала. Шкала индикатора отградуирована непосредственно в баллах R.

СУПЕР 5 С

На рис. 3 показана полная схема любительского супера 5 С фирмы „Silver". Эта схема является типичной для суперов среднего класса. Супер имеет один каскад высокой частоты, пентагридный преобразователь частоты, кварцевый фильтр, два каскада промежуточной частоты, диодный детектор, гетеродин и два каскада низкой частоты. Весь диапазон приемника от 1 500 до 23 000 кц разбит на три части. Каждая часть перекрывается отдельным комплектом катушек. Переключаются катушки общим переключателем. Настройка в любительских диапазонах производится добавочными строенными конденсаторами небольшой емкости, которые приходят в действие, когда главная ручка настройки выдвинута наружу. Шкала сделана в виде часов. Одна из стрелок показывает положение главного агрегата настройки и другая — добавочного. 160-метровый диапазон занимает 200 делений шкалы, 80- и 40-метровые диапазоны по 100 делений и 20-метровый диапазон — 50 делений. Как видно, распределение диапазонов по шкале неравномерное.

Избирательность кварцевого фильтра изменяется скачками. Кварц может быть включен последова-

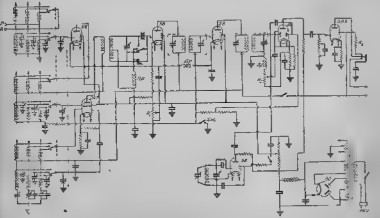


Рис. 3

тельно (максимальная избирательность), параллельно и выключен совсем. Приемник имеет задержанный АВК и два ручных волюмконтроля на высокой и низкой частоте (R_1 и R_9). Смещение дается на сетки первых четырех ламп. Когда выключатель SW замкнут АВК не действует. В схеме предусмотрено выключение анодного напряжения во время передачи. Динамик смонтирован отдельно от приемника. Когда штепсель телефона вставляется в гнездо, динамик автоматически выключается и в цепь анода долтода включается сопротивление R_8 для понижения громкости.

Рис. 4. Схема супера QST. Данные деталей (в скобках указано количество) R_1—300 (3), R_2=500 000 (7), R_3—100 000 (7), R_4 5 000, R_5=8 000, R_6=7 000, R_7=10 000, R_8—12 000, R_9—50 000, R_{10}=500 000, R_{11} 250 000, R_{12}—400, R_{13}—30 000, R_{14} 25 000, R_{15} 75 000, $R_{АВК}$ 100 000 (в омах), C_1—300 см (5), C_2—100 см (3), C_3=5 000 см (16), C_4=0,5 см, C_5=250 см (4), C_6—90 см (6), C_7=140 см, C_8=0,05 μF (4), C_9 0,[illegible] μF, C_{10}=1 μF, C_{11}=1 см, C_{12}=10 μF, C_{13} 100 см, x=кварц 525 кц, O_1—телефон, O_2= электромагнитный громкоговоритель, O_3 динамик

СУПЕР QST

Более интересна схема супера (рис. 4), описанного в журнале „QST". Супер имеет один каскад высокой частоты, пентодный первый детектор с отдельным гетеродином, кварцевый фильтр, два каскада промежуточной частоты, второй триодный детектор, гетеродин и каскад низкой частоты. Данные всех деталей указаны на схеме. Катушки сменного типа намотаны на ребристых десятигранных каркасах диаметром 38 мм. Числа витков приведены в табл. 1. Основные конденсаторы

Таблица 1

Любительский диапазон (в мгц)	1,7	3,5	7	14
L_1 (число витков)	10	8	5	[illegible]
L_2 (число витков)	$55\frac{1}{2}$	$28\frac{1}{2}$	$14\frac{6}{10}$	$6\frac{1}{2}$
Отвод (1)	нет	нет	$9\frac{1}{2}$	$3\frac{4}{10}$
L_3 (число витков)	30	20	9	5
L_4 (число витков)	$55\frac{1}{2}$	$28\frac{1}{2}$	$14\frac{6}{10}$	$6\frac{1}{2}$
Отвод (1)	нет	нет	$9\frac{1}{2}$	$3\frac{4}{10}$
L_5 (число витков)	$43\frac{1}{2}$	$25\frac{1}{2}$	$13\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{2}$
Отвод (1)	$36\frac{4}{10}$	22	8 [illegible]/10	$3\frac{3}{10}$
Отвод (2)	$15\frac{5}{10}$	$8\frac{1}{10}$	$4\frac{1}{10}$	$2\frac{4}{6}$
Широкий диапазон в (мгц)	1,6—3	3—6	6—12	12—24

настройки C_1 имеют отдельные ручки. Настройка в любительских диапазонах производится строенными конденсаторами C_1. Равномерное распределение диапазонов по шкале достигается тем, что на 20- и 40-метровых диапазонах конденсаторы C приключаются параллельно только части витков контурных катушек. Колебания от гетеродина подаются на первичную обмотку трансформатора высокой частоты через конденсатор C_4. Избирательность кварцевого фильтра можно изменять плавно конденсатором C_7 и скачками переключателем SW_1. На втором детекторе работает обычный триод по схеме анодного детектирования. Как известно, анодный ток детектора такого типа меняется линейно в зависимости от напряжения на сетке. Чем сильнее принимаемый сигнал, тем больше анодный ток. Это свойство использовано в схеме для получения АВК. В минус анодного питания детекторной лампы поставлено сопротивление $R_{АВК}$. Изменение анодного тока повлечет за собой изменение падения напряжения на этом сопротивлении. Напряжение с сопротивления $R_{АВК}$ подается на сетки лампы высокой частоты и второй лампы промежуточной частоты. Чтобы волюмконтроль не снижал чувствительности при-

Миллиамперметр для измерения анодного и сеточного токов

Большинство любителей не может похвалиться наличием большого числа измерительных приборов. Между тем для сознательного экспериментирования с радиотехнической аппаратурой крайне необходимо, хотя бы приблизительно, знать величину токов и напряжений в основных частях схемы.

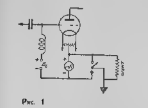


Рис. 1

Любитель, работающий с передатчиком, в первую очередь заинтересован в измерении анодного и сеточного токов. В этой заметке приводятся из журнала «QST» (за декабрь 1935 г.) две схемы включения миллиамперметра позволяющие одним прибором измерять анодный и сеточный токи лампы передатчика.

На рис. 1 показана простая схема переключения миллиамперметра для измерения сеточного тока и суммарного тока цепей сетки лампы. При верхнем положении переключателя прибор измеряет сеточный ток при нижнем положении — параллельно прибору приключается шунт и прибор измеряет сумму анодного и сеточного токов.

На рис. 2 показана другая схема для измерения анодного и сеточного токов. В схеме применен двойной двухполюсный переключатель. При левом положении переключателя измеряется анодный ток, при правом — сеточный.

Вторая схема более совершенна, но зато требует более сложного переключателя. В обеих схемах миллиамперметр должен позволять измерять сеточный ток, шунт же должен быть рассчитан на соответствующий анодный ток, в зависимости от применяемых ламп.

Рис. 2

К. В.

сивника на сетки этих ламп подается также небольшое положительное напряжение от потенциометра R_0. Положительное напряжение компенсирует тот отрицательный потенциал, который получается на сетках ламп при минимуме анодного тока детекторной лампы. Таким образом в принципе это схема задержанного АВК. Если выключатель Sw_2 замкнуть, АВК перестает действовать. Недостатком схемы является необходимость отдельного источника анодного напряжения для детекторной лампы. Правда, этот источник может быть очень маломощен, так как анодный ток детекторной лампы не превышает одного миллиампера. Кроме АВД имеются еще два ручных контроля громкости. Смещение от переменного сопротивления R_8 подается на сетки тех же ламп что и при АВК. Колебания от гетеродина подаются на сетку второго детектора. В анодную цепь второго детектора поставлен фильтр, преграждающий путь токам высокой частоты. Телефон включается до мощного каскада. Прием может производиться одновременно и на громкоговоритель и на телефон. Обращает на себя внимание большое количество развязывающих сопротивлений и дросселей, а также тщательная экранировка приемника

СХЕМЫ МЕЖДУКАСКАДНОЙ СВЯЗИ В ПЕРЕДАТЧИКАХ

В. П.

На сетки ламп, работающих в «мощном» усилителе передатчика с посторонним возбуждением, энергия высокой частоты должна быть передана из анодной цепи предыдущего каскада, задающего, буферного или усилительного, с минимальными потерями. Передача энергии и является задачей всех видов междукаскадной связи.

Выбор способа связи между каскадами зависит от характеристик ламп обоих каскадов. Несколько основных, вошедших в употребление, схем междукаскадной связи рассмотрено в настоящей статье.

Схема связи, приведенная на рис. 1, известна под названием «емкостной связи», так как энергия высокой частоты подводится от возбудителя к усилителю через емкость конденсатора связи C. Назначение конденсатора — преградить доступ анодному напряжению возбудителя на сетку усилительной лампы, в то же время предоставить свободный путь для тока высокой частоты. Этот метод связи наиболее эффективен, если усилительная лампа имеет низкий или средний коэфициент усиления ($\mu = 8$ или меньше). Конденсатор C должен иметь пробивное напряжение, равное удвоенному анодному.

Схема рис. 2, подобная схеме рис. 1, представляет собою схему автотрансформаторной связи, применяемой при параллельном питании анода задающего генератора. В обоих случаях можно регулировать возбуждение, меняя положение щипка на анодной катушке возбудителя; чем ближе щипок к аноду, тем больше возбуждение. Обе схемы отличаются своей простотой, но имеют тот недостаток, что внутренние емкости ламп возбудителя и усилителя включены параллельно настроенному контуру и таким образом уменьшают отношение $\frac{L}{C}$, что понижает Z контура, а следовательно, и коэфициент полезного действия на очень высоких частотах. Обе схемы дают хорошие результаты при работе с обычными лампами на частотах ниже 7 мгц и с лампами, имеющими пониженную междуэлектродную емкость, на 14-мгц диапазоне. Щипок для регулировки возбуждения иногда является причиной паразитной генерации в усилителе, что так же уменьшает эффективность схемы.

Рис. 1

Рис. 2

Схема рис. 3 не имеет этих двух недостатков, но требует двух настраивающихся контуров и устройства переменной связи между катушками (связь индуктивная). Эта схема особенно хорошо работает на 14 мгц и более высоких частотах, где некоторое усложнение схемы целиком окупается увеличением ее эффективности.

Схема рис. 4 — одна из разновидностей индуктивной связи, имеет большие преимущества перед схемами с емкостной связью и дает возможность поместить усилитель на большом расстоянии от задающего каскада, совершенно не опасаясь потерь в величине возбуждения (может быть получено даже повышение возбуждения).

Как видно из рис. 4, катушка в несколько витков, связанная с задающим каскадом, соединена с парой переплетенных фидеров (можно использовать обычный осветительный шнур), заканчивающихся другой катушкой связи, индуктивно связанной с сеточным контуром усилителя. В правильно подогнанной фидерной системе такого вида потерь либо вообще нет, либо они чрезвычайно малы, что объясняется отсутствием стоячих волн в фидерах. На практике это условие достигается подбором количества витков катушек связи до получения максимального возбуждения усилителя. В большинстве случаев довольно 3—4 витков при условии достаточно сильной связи между катушками связи и контуров.

Рис. 3

Схема рис. 5 практически отличается от предыдущей схемы лишь тем, что фидерная линия связана автотрансформаторно с контуром сетки усилителя. Катушка связи в 2 витка слабо связана с анодным контуром задающего каскада и соединена с фидерной линией, один из концов которой присоединен к заземленному концу сеточной катушки усилителя, а другой, с помощью щипка, ко второму или третьему витку снизу. Подгонка линии осуществляется перемещением щипка вверх и вниз по

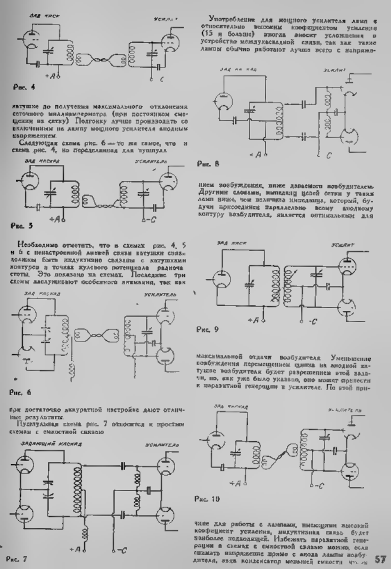


Рис. 4

катушке до получения максимального отклонения сеточного миллиамперметра (при постоянном смещении на сетку) Подгонку лучше производить со включенным на лампу мощного усилителя анодным напряжением.

Следующая схема рис. 6 — то же самое, что и схема рис. 4, но переделанная для пушпула

Рис. 5

Необходимо отметить, что в схемах рис. 4, 5 и 6 с ненастроенной линией связи катушки свяв должны быть индуктивно связаны с катушками контуров в точках нулевого потенциала радиочастоты. Это показано на схемах. Последние три схемы заслуживают особенного внимания, так как

Рис. 6

при достаточно аккуратной настройке дают отличные результаты.

Пушпульная схема рис. 7 относится к простым схемам с емкостной связью

Рис. 7

Употребление для мощного усилителя ламп с относительно высоким коэфициентом усиления (15 и больше) иногда вносит усложнения в устройство междукаскадной связи, так как такие лампы обычно работают лучше всего с напряжением возбуждения, ниже даваемого возбудителем. Другими словами, зыпедацц цепей сетки у таких ламп ниже, чем величина импеданца, который, будучи присоединен параллельно всему анодному контуру возбудителя, является оптимальным для

Рис. 8

максимальной отдачи возбудителя. Уменьшение возбуждения перемещением щипка на анодной катушке возбудителя будет разрешением этой задачи, но, как уже было указано, оно может привести к паразитной генерации в усилителе. По этой причине для работы с лампами, имеющими высокий коэфициент усиления, индуктивная связь будет наиболее подходящей. Избежать паразитной генерации в схемах с емкостной связью можно, если снимать напряжение прямо с анода лампы возбудителя, взяв конденсатор меньшей емкости что бы

Рис. 9

Рис. 10

Коротковолновой передатчик *U6MC*

Коротковолновый передатчик *U6MC* — двухкаскадный, работает на волнах 40 и 80 м. Передатчик питается от сети переменного тока 120 V.

U6MC смонтирован на угловой эбонитовой панели. Размер вертикальной панели 360×100×10 мм, горизонтальной 420×240×10 мм.

Катушка контура L_2 намотана из 3,5-мм провода, диаметр ее 80 мм, число витков 9. Конденсатор контура C_2 в 500 см, „золоченый". Нейтродинный переменный конденсатор C_2=60 см. В цепи сетки усилителя включено сопротивление R_4 ~15 000 Ω, Каминского. Ключ включен в цепь сетки. Дроссели $Др_2$ и $Др_3$ по 80 витков

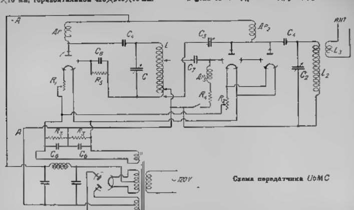


Схема передатчика *U6MC*

MO — задающий генератор — работает на лампе типа УО 104. Катушка контура L_1 намотана 3,5 мм проводом, 11 витков, диаметр ее 60 мм. Конденсатор контура C_1 в 500 см, „золоченый". Гридлик состоит из конденсатора C_8 в 250 см и сопротивления R_5 в 40 000 Ω. Дроссель $Др_1$ намотан на трубке диаметром 30 мм и имеет 100 витков ПШД 0,3. Реостат R_1 ~5 Ω. Постоянный конденсатор C_4 — 2 000 см.

PA — мощный усилитель — работает на двух лампах типа УК 30, включенных в параллель.

ПШД 0,3 на каркасе диаметром 30 мм. Постоянный конденсатор C_5 2 000 см. Реостат накала R_2=5 Ω. Антенная катушка L_3 из провода 2 мм, имеет 4 витка диаметром 40 мм. Средняя точка накала осуществляется двумя конденсаторами C_6 по 8 000 см и сопротивлением R_3 в 50 Ω.

Передатчик питается от выпрямителя на кенотроне ВО-116.

В. Седчиков

избежать перегрузки возбудителя. Однако этим компромиссом уменьшается эффективность связи. Оптимальная величина емкости конденсатора связи зависит от типа ламп усилителя и возбудителя и рабочих условий, во всех частных случаях ее величина может быть подобрана экспериментально. Когда усилителем работает лампа с низким или средним коэфициентом усиления, величина конденсатора связи не критична. Обычно берется емкость от 100 до 300 см.

В заключение приведем еще несколько схем связи между одноламповым задающим каскадом и пушпульным мощным усилителем.

На схеме рис. 8 приведен случай емкостной междукаскадной связи. Катушка возбудителя имеет отвод от середины, чтобы получить на конце катушки, противоположном концу, соединенному с анодом лампы потенциал высокой частоты, равный потенциалу на анодном конце катушки, но противоположный по знаку. Таким образом возбудитель будет пригоден для возбуждения пушпульного усилителя. Нижний конец катушки может быть использован, если необходимо, для нейтрализации возбудителя (если это буферный каскад).

Схемы рис. 9 и 10 аналогичны схемам рис. 3 и 4. К этим схемам также относятся все недостатки и преимущества, указанные для предыдущих схем.

Любительские передатчики

5-й РАЙОН

U5AB	Володащенко В. Т., Харьков
U5AC	Сыроватский А. М., Харьков
U5AD	Нестеренко А. Е., Харьков
U5AE	Лащенко Н. И., Сумы
U5AF	Кореунский Е. И., Харьков
U5AG	Ржевицкий В. В., Харьков
U5AH	Акаловский И. В., Харьков
U5AI	Аминудь Б. Д., Харьков
U5AJ	Борисенко Б. Н., Харьков
U5AK	Горянов А. А., Харьков
U5AL	Гринер М. М., Харьков
U5AN	Булгаков М. Д., Харьков
U5AO	Бондаренко Н. М., Харьков
U5AQ	Максимов В. П., Харьков
U5AR	Писаренко А. Н., Харьков
U5AS	Ворона И. И., Харьков
U5AT	Штамгеев Г. В., Харьков
U5AU	Швабара С. А., Харьков
U5AV	Дикарева Э. А., Харьков
U5AW	Черемисов С. А., Харьков
U5AX	Подкопаев Б. Н., Харьков
U5AY	Архангельский В. А., Харьков
U5AZ	Шевеляев Н. П., Сумы
U5BA	Костюк П. С., Полтава
U5BB	Ширяев В. Ф., Харьков
U5BC	Левитский Б. Б., Миргород
U5BE	Чередниченко Ф. Т., Кременчуг
U5BG	Белоус М. К., Харьков
U5BH	Рудаков Ю. З., Полтава
U5BJ	Никоненко Н. С., Харьков
U5BK	Розницкий П. Р., Харьков
U5BL	Корсунь П. М., Харьков
U5BQ	Крулмелев В. И., Полтава
U5BR	Воловик Х. И., Харьков
U5BS	Некрасов А. А., Харьков
U5HB	Могилевский Н. А., Одесса
U5HC	Гусельников О. М., Одесса
U5HD	Подлубный А. Г., Одесса
U5HE	Печуль Б. М., Одесса
U5HF	Кавейчук А. Ф. „
U5HG	Бегак Ю. М., Николаев
U5HH	Бернштейн А. Я., Одесса
U5HI	Земляновский В. А., Одесса
U5HK	Гойхман Э. С., Одесса
U5HL	Иоаннович С. И. „
U5HO	Орлов Г. А., Николаев
U5HR	Романов К. И., Одесса
U5HS	Шапошников Ю. И. Одесса
U5HT	Рапопорт Г. Н., Одесса
U5KB	Ааронов Б. К., Киев
U5KC	Вольфензон Я. М., Киев
U5KE	Витковский Н. А., Киев
U5KG	Пальчевский Е. С., Киев
U5KH	Куликов К. Э. Киев
U5KI	Поплавский И. Ф., Киев
U5KJ	Воробьев А. П., Киев
U5KK	Громов П. С. „
U5KL	Лауфер М. В. „
U5KM	Загуряк М. И. „
U5KN	Бозуков А. В. „
U5KO	Шапаренко М. К. „
U5KP	Шестаков Б. А. „
U5KQ	Осинский Э. С. „
U5KS	Воробей Е. Н. „
U5KT	Баскин И. И. „
U5KU	Клеона И. П. „
U5KW	Озаринский Г. А. „
U5KX	Свирчуненко П. М., Киев
U5KY	Лисворжевский М. А., Киев
U5KZ	Калитович Н. И., Киев
U5LA	Грицмахер М. М. „
U5LB	Бабенко П. Х. „
U5LC	Зинченко А. С. „
U5LD	Бакун А. Е. „
U5LE	Ландаман И. Г. „
U5LF	Лисинский Г. Д. „
U5LG	Рябов М. И. „
U5LH	Смольская Е. А. „
U5LI	Виленский Я. Э. „
U5LJ	Вассерман М. А. „
U5LK	Валуенко А. Г. „
U5LL	Герштенский В. С., Киев
U5LM	Рудин Н. Ш., Киев
U5LN	Киршнер А. Н. „
U5LO	Андржиевский К. В., Киев
U5LP	Шор Б. М., Киев
U5OB	Михайловский В. Н., п. Амур, Днепропетровск. обл.
U5OE	Алексеев В. М., Кривой-Рог
U5RB	Матрохин Я. И., Ворошиловск
U5RC	Хилько М. И., Ворошиловск
U5RH	Кобыхкин В. Г., Артемовск
U5RI	Карпухин Д. Ф., Рыково
U5RJ	Сафронович А. А., Рыково
U5RK	Ключко А. А., Ворошиловск
U5RM	Кравцов Н. П., Ворошиловск
U5WC	Шкарин Н. Н., Таганрог
U5YC	Горенштейн Б. И., Севастополь
U5YE	Евдокимов В. Н. Керчь
U5YG	Столовицкий М. Симферополь
U5YP	Прокопенко А. С., Симферополь

6-й РАЙОН

U6AB	Барзов В. И., Ростов-на-Дону
U6AC	Чивилев Н. П., Ростов-на-Дону
U6AD	Малышенко Н. И., Ростов-на-Дону
U6AE	Губанов М. В. Ростов на Дону
U6AF	Колмаков Г. П., Ростов-на-Дону
U6AH	Эрберг В. Д., Ростов-на-Дону
U6AI	Безгребельников - Жиляков. Ростов-на-Дону
U6AJ	Ефимченко Б. И., Ростов-на-Дону
U6AK	Марилов В. Е. Ростов-на-Дону
U6AN	Фальчалов Н. V., Краснодар
U6AO	Прокопова-Можарова, Ростов-на-Дону
U6AP	Шевцов Г. В., Грозный
U6AQ	Каздовский А. Ф., Ростов-на-Дону
U6AR	Юдин В. Г., Ростов-на-Дону
U6AU	Колбецкий А. И., Ростов-на-Дону
U6AV	Копелев А. А., село Воронцово-Александровское
U6AW	Михайлов В. В., Ростов на Дону
U6GA	Краснов И. М., г. Орджоникидзе
U6GB	Малычев И. Г., Грозный
U6GC	Жуков Е. В., Грозный
U6MB	Абрамян М. И., Баку
U6MC	Садчиков Н. М. „
U6MD	Шинкин Ю. С. „
U6ME	Ардашев В. И. „
U6MF	Калустов А. А. „
U6MG	Гурфинкель Б. В. „
U6MH	Дьяконов К. С. „
U6MI	Назанский А. М. „
U6MJ	Киркович А. Ф. „
U6MK	Рыжков Н. Г. „
U6ML	Каземаген П. А. „

U6MN Сорокин И. М., Баку
U6MO Проценко И. П. „
U6MP Павлов Н. А. „
U6SR Эфремедзе А. Ф., Тифлис
U6SC Мартиросов С. М., Тифлис
U6SD Шишманян А. Н., Тифлис
U6SF Ожогин Б. М., Тифлис
U6SF Захаров И. А. „
U6SG Ерамов Г. Н. „
U6SH Молчанов М. А. „
U6SI Парсаданов Г. М., Тифлис
U6SJ Бартышевский Н., Тифлис
U6SK Мюльман Ф. А., Тифлис
U6SL Багдавадзе И. Р., Тифлис
U6SM Войцик Н. М., Тифлис
U6SN Султанов Г. М. „
U6SP Оганян Г. Х. „
U6SQ Ломидзе Д. К. „
U6SR Осипов А. А. „
U6ST Шишманян Ж. Х., Тифлис
U6WB Авакян О. Г., Эривань
U6WC Авакян О. А. „
U6WD Товмасян А. „
U6WE Агавелян С. Д. „
U6WF Шмерлинг И. Б. „
U6WO Халеци Е. М. „
U6WH Азатян А. А. „
U6WI Малхасян К. И. „
U6WJ Джанжугазов Е. Г., Эривань
U6WK Минасян А. К., Эривань

7-й РАЙОН

U7EC Шалдарев А. К., Алма-Ата
U7ED Марков Г. Н., г. Балхаш-бухта
U7IA Орлов Н. И., Семипалатинск
U7MA Лапшин К. В., Уральск
U7QB Демидов В. Б., Шулье-Карагандинское

8-й РАЙОН

U8AA Крикс М. Д., г. Фрунзе
U8AB Калашников Д. Я., г. Кинцыхия
U8EB Постников А. А., Мерв
U8EC Яницкий К. А. „
U8ED Бусуров П. Е., Ашхабад
U8EF Квасневский В. А., Ашхабад
U8IB Авдеев В. И., Ташкент
U8IC Сырцов М. П. „
U8ID Длугошек И. С., Ташкент
U8IE Власов В. И., Ташкент
U8IH Любенецкий А. М., Ташкент
U8II Бахтияров, Ташкент
U8IJ Шестеров П. М., Ташкент
U8MB Кудинов А. М., Сталинабад
U8MC Никулов А. Я., Сталинабад

9-й РАЙОН

U9AB Кашкин Б. П., Томск
U9AD Егоров Г. В. „
U9AE Булатов Е. Д. „
U9AF Хитров Б. Н. „
U9AG Павлов И. Н., Новосибирск
U9AH Утин И. П. „
U9AI Катаев П. И. „
U9AJ Сухов А. Я. „
U9AK Яковлев С. Г. „
U9AL Соломин В. К. „
U9AM Татаров Н. Г. „
U9AO Поддубный Н. П., Новосибирск
U9AP Зерницын С. П., Омск
U9AQ Гонохов А. И., Новосибирск
U9AR Патрикеев Н. В., Новосибирск
U9AS Иванищев Ф. П., Новосибирск
U9AV Медведев О. П., Омск
U9AW Ларюков В. Г. „
U9AX Плеханов А. Г. „
U9AY Плеханов А. И., Новосибирск
U9AZ Игнатченко В. И., Новосибирск
U9BA Буаль В. А., Новосибирск
U9BB Тилчев В. А., Новосибирск
U9BC Герке П. М., Омск
U9BE Теплов А. Г., Новосибирск
U9BF Мильман Н. М., Омск
U9BG Михлияков И. М., Тобольск
U9BH Иванов А. М., Новосибирск
U9BI Меркулов А. Г., Новосибирск
U9MB Михалев С. И., Челябинск
U9MC Туч В. А., Челябинск
U9ME Иванов Н. А., Свердловск
U9MP Блохинцев А. А., Свердловск
U9MG Рахматуллин, Пермь
U9MH Филимонов, Свердловск
U9MI Трущев К. Я., Свердловск
U9MJ Козловский М. А., Свердловск
U9ML Мирошник Н. И., Свердловск
U9WB Седловец А. П., Уфа
U9WD Шевцов Г. И. „
U9WC Зиновский А. Г. „
U9WG Старосельцев Б. И. „

В МОСКОВСКОЙ [illegible]

НОВЫЕ КАДРЫ КОРОТКОВОЛНОВИКОВ

Окончились недавно коротковолновые курсы при Облсовете ОСО коротковолновики развертывают у себя на предприятиях массовую радиоучебу.

При ФЗУ завода «Авиахим» кружок коротких волн организовал т. Ягунов. Начали работать кружки на заводе № 39 (организатор т. Корчагин), при 1-м политехникуме связи (организатор т. Кашка), при Мосторжилстройсоюзе (организатор т. Ващенко). Кружковой работой охвачено около 200 чел.

Московская СКВ организовала двухмесячные курсы для подготовки инструкторов коротковолновой работы в области.

В районах Москвы также создается сеть курсов и кружков. Приступили к учебе курсы при Ленинском и Сокольническом райсоветах Осоавиахима. Вскоре откроются курсы в Октябрьском районе.

ПАРАШЮТНАЯ РАДИОСТАНЦИЯ

МСКВ наметила обслуживание радиосвязью осоавиахимовского парашютного десанта. По заданию секции коротковолновик Покровский сконструировал специальную передвижку, приспособленную для сбрасывания на парашюте.

Выделенный для обслуживания станции оператор Федосеенко прошел краткосрочные курсы парашютиста и совершил несколько тренировочных прыжков.

КОЛЛЕКТИВНАЯ, МОСКОВСКАЯ

По заданию МСКВ группа конструкторов под руководством т. Телегина взамен существовавшей раньше трехточки сконструировала сейчас новую коллективную радиостанцию. Построен четырехкаскадный телефонно-телеграфный передатчик с кварцевой стабилизацией.

С этой станцией МСКВ вышла на первый межобластной тест Москва—Ленинград.



Техническая консультация

С. ПАРХОМЕНКО, Киев
ВОПРОС. Почему мой СИ-235 в разное время суток работает неодинаково?

ОТВЕТ. Причину неравномерной работы вашего СИ-235 прежде всего следует искать в напряжении электросети, которое не бывает постоянным. Оно обычно бывает наиболее высоким в дневные и ночные часы, а вечером падает и становится ниже нормального. Приемники, питающиеся от сети, в частности СИ-235, очень чувствительны к колебаниям напряжения и при падении напряжения в сети работа их ухудшается.

С. ГЕРАСИНУ, Загорск
ВОПРОС. Почему в моем приемнике так часто портятся трансформаторы низкой частоты?

ОТВЕТ. Наиболее часто встречающаяся порча трансформаторов низкой частоты — обрыв в одной из обмоток. Причины обрыва бывают довольно разнообразны. Очень часто нарушение целости обмотки происходит вследствие того, что при сборке трансформаторов применяется пайка с помощью кислоты, которая очень быстро раз'едает провод. Такое же раз'едание наблюдается и при пайке провода с помощью тинола и других аналогичных паяльных паст. Раз'едание проводов также наблюдается и при пайке канифолью вследствие наличия в ней посторонних примесей.

Обычно в трансформаторах происходят обрывы в первичной обмотке. В большинстве случаев обрывы именно в первичных обмотках об'ясняются следующим. Намотка трансформаторов на каркасы производится без сердечников, причем первой обмоткой является именно первичная обмотка, т. е. та, которая включается в анодную цепь лампы. При намотке каркас несколько сжимается. Когда по окончании намотки каркас начинают набивать железом, то каркас при этом несколько раздается и витки находящихся на нем обмоток получают известное натяжение. Совершенно очевидно, что наиболее сильное натяжение происходит именно ближе к каркасу, т. е. у начала первичной обмотки. Очень часто бывает достаточно самого небольшого повреждения провода от применения недоброкачественных материалов для пайки, чтобы провод начал раз'едаться и вследствие натяжения разорвался. Поэтому наиболее часто обрывы наблюдаются у внутреннего конца первичной обмотки трансформатора.

П. ПРОХОРОВУ, Ленинград.
ВОПРОС. Как разобраться в показаниях приборов при испытании в магазине покупаемой радиолампы?

ОТВЕТ. Испытательные установки, которые применяются в радиомагазинах при проверке покупаемых ламп, чрезвычайно примитивны и не дают действительного представления о годности лампы для работы. Все эти установки, как правило, рассчитаны на проверку трехэлектродных ламп. При испытании экранированных ламп или высокочастотных пентодов лампы включаются в те же панели, что и трехэлектродные, и потому приборы показывают ток не анода лампы, а ток экранной сетки, так как к анодному штырьку на цоколе у этих ламп подведена экранная сетка. Таким образом, если в лампе имеется замыкание между экранной сеткой и анодом, то на испытательных магазинных приборах эта неисправность обнаружена не будет и лампа будет признана годной, в то время как она абсолютно не может быть использована в радиоустановке. По этим приборам можно судить только о том, что нить накала цела и эмиссия имеется.

Н. АРОНОВУ, Ногинск.
ВОПРОС. 1. Можно ли улучшить характеристику трансформатора низкой частоты? 2. Почему греется обмотка трансформатора низкой частоты?

ОТВЕТ. 1. Если трансформатор низкой частоты имеет недостаточно хорошую характеристику, то она в известных пределах может быть выравнена путем шунтирования сопротивлением вторичной обмотки трансформатора. Шунтировка сглаживает резонансные пики и выпрямляет частотную характеристику трансформатора.

2. Каждый трансформатор низкой частоты рассчитан на работу с лампами определенных типов и, следовательно, на пропускание анодного тока определенной величины, соответствующего лампам данного типа. Если трансформатор, предназначенный для работы в анодной цепи маломощной лампы, включить в анодную цепь мощной лампы, потребляющей большой анодный ток, то обмотка трансформатора начнет нагреваться. Так например, существующие у нас трансформаторы низкой частоты нельзя включать в анодную цепь лампы УО-104, так как она потребляет большой ток, который будет сильно нагревать трансформатор.

Д. СЕРГЕЕВУ, Омск.
ВОПРОС. Прошу указать, как зарядить высоковольтный аккумулятор от низковольтной динамомашины?

ОТВЕТ. Вы не сообщаете, какого типа ваша низковольтная динамомашина. Поэтому даем вам ответ в общем виде. Надо разделить высоковольтный аккумулятор на секции с таким напряжением, которое будет подходящим для данной динамомашины, и заряжать эти секции или по отдельности или соединив параллельно, если мощность машины допускает это.

С. ЧИСТОВУ, Батум. ВОПРОС. Какое усиление низкой частоты следует предпочесть — на трансформаторах, на дросселях или на сопротивлениях?

ОТВЕТ. Указанные в вашем вопросе три вида усиления имеют свои преимущества и недостатки.

Схема с трансформаторами дает большее усиление по напряжению, чем схема с дросселями или сопротивлениями, но в то же время эта схема обычно дает наиболее резкие искажения. Лишь при использовании первоклассных трансформаторов можно получить довольно хорошее пропускание частот.

Схема усиления низкой частоты на сопротивлениях теоретически может дать наилучшие [illegible] так как при этой схеме можно получить почти прямолинейную частотную характеристику, которая обеспечивает равномерное пропускание всей полосы звуковых частот, применяющихся в радиовещании. Однако на практике такая прямолинейная частотная характеристика не всегда может оказаться благоприятной. В конечном счете работа приемной установки зависит не только от качества или от пропускания звуковых частот усилителем, но и от целого ряда других причин, чрезвычайно трудно поддающихся учету. Срезание или выделение определенных частот звукового диапазона зависит от качества ящика, громкоговорителя и т. д. В результате приемник с такой прямолинейной частотной характеристикой усилителя низкой частоты может делать воспроизведение неприятное для нашего уха. Поэтому очень часто бывает выгодным искусственно искажать характеристику. В частности различные детали [illegible], в том числе и названные нами динамик, ящик и т. д., очень часто являются причиной срезания высоких частот, вследствие чего воспроизведение принимает глухой тон. Поэтому в таких случаях бывает выгоднее получить частотную характеристику [illegible] частоты приподнятую в области высших частот, что довольно трудно сделать в усилителях на сопротивлениях.

Усилители на дросселях не обеспечивают прямолинейности частотной характеристики. В этих усилителях очень часто бывают несколько срезаны низкие частоты и подчеркнуты высокие. Умелым подбором элементов схемы в усилителях на дросселях удается получить в итоге [illegible] кажущееся нашему уху наиболее естественным. Выбор типа усилителя низкой частоты зависит также и от других обстоятельств, например от величины допустимого анодного напряжения. В этом отношении наименее выгодными [illegible] усилители на сопротивлениях. Для того чтобы при связи на сопротивлениях получить достаточное усиление и хорошее воспроизведение, нужно, чтобы величина анодного сопротивления была в 2—3 раза больше внутреннего сопротивления лампы. При современных лампах величина анодного сопротивления должна измеряться десятками тысяч омов. В таких сопротивлениях происходит большое падение напряжения, и поэтому напряжение источников питания анодов ламп должно быть очень высоким. В силу этого усиление низкой частоты на сопротивлениях применяется главным образом в приемниках питающихся от осветительных сетей. В батарейных приемниках чаще всего применяется усиление на трансформаторах, так как усилители этого типа не требуют повышенного анодного напряжения и обеспечивают большое усиление каскада. В батарейных приемниках это обстоятельство является особенно важным, так как эти приемники строятся обычно в расчете на наибольшую экономичность питания. Поэтому здесь выгоднее получать от каскада большее усиление и экономить за счет этого на числе каскадов.

Усилители на дросселях применяются и в батарейных и в сетевых приемниках. Эти усилители, как уже указывалось, обеспечивают хорошее воспроизведение, достаточно большое усиление и не требуют повышенного анодного напряжения.

С. СОЛОМОВУ, Витебск. ВОПРОС. Как выгоднее размещать микрофарадные конденсаторы в фильтре выпрямителя, т. е. до дросселя или после дросселя?

ОТВЕТ. Обычно увеличение емкости до дросселя свыше 2—3 микрофарад не бывает нужным. На выходе же в сколько-нибудь мощных выпрямителях приходится ставить большую емкость — в 4, 6 и больше микрофарад. Таким образом емкость после дросселя обыкновенно бывает больше, чем до дросселя.

К. СТРУКОВУ, ст. Ховрино, Моск. обл. ВОПРОС. Как понимать выражение «включить аккумулятор буфером»?

ОТВЕТ. Включение аккумулятора буфером означает включение аккумулятора на работу параллельно с динамомашиной или выпрямителем, от которых аккумулятор одновременно заряжается. Такое включение аккумулятора при питании радиоустановки от постоянного тока в значительной степени сглаживает [illegible].

С. ХАРИТОНОВУ, Минск. ВОПРОС. Как наиболее экономично и правильно соединить между собой батарейные источники питания (водоналивные элементы и батарейки от карманного фонаря)? Как правильно соединять между собой элементы?

ОТВЕТ. При последовательном соединении общее напряжение батареи равняется сумме напряжений отдельных элементов, входящих в состав батареи.

При параллельном соединении элементов получается, в сущности, один элемент, емкость которого равна сумме емкостей всех параллельно соединенных между собой элементов. При этом необходимо иметь в виду, что при последовательном соединении элементов напряжение их может быть различным, но необходимо, чтобы они имели примерно одинаковые емкость и внутреннее сопротивление. В противном случае элементы меньшей емкости израсходуются быстрее и в дальнейшем будут только мешать работе батареи, являясь вредным сопротивлением. При параллельном включении элементов емкость и внутреннее сопротивление не имеют особенного значения, но необходимо, чтобы элементы имели одинаковое напряжение, иначе ток от элементов с большим напряжением будет проходить не только через внешнюю цепь, но и через элементы с меньшим напряжением.



Еще раз о приеме на БИ-234

Статья «Прием на колхозном», опубликованная в № 4 «РФ», вызвала значительный поток писем и откликов от владельцев БИ-234.

В письмах подтверждается хорошая избирательность «колхозного» и подробно перечисляется количество принятых радиостанций.

Речь идет, в основном, о тех станциях, которые уверенно и регулярно слышимы на репродуктор и «вылавливаются» из эфира без особого труда.

Почти повсеместно устойчиво слышимы на «колхозном» основные радиостанции Польши, Германии, Латвии, Чехословакии или такие «корифеи» эфира, как Вена, Бухарест, Будапешт. Несколько слабее и менее регулярно идут Финляндия, Франция, Италия. Зато данных о приеме английских радиостанций не встречается совсем, — очевидно дальнобойность БИ-234 не простирается через Ла-Манш.

Большинство советских радиостанций также с успехом освоено на «колхозном». Некоторые товарищи насчитывают около 40 регулярно слышимых советских радиостанций.

В разных местностях прием имеет свои специфические особенности. Нет сомнения, что наиболее благоприятен он в центральной части СССР.

Но характерно и то, что на отдаленных окраинах страны прием на БИ-234 дает также весьма положительные результаты. Нами получено два очень характерных письма: одно прислал т. Зедера из Читы, другое — т. Бакало из Ташкента. Оба радиолюбителя — жители отдаленных районов СССР. Они приводят интересные данные о ... на «колхозный» в мест... ...виях.

... в Чите производился ...е города без каких ... было местных помех. ...ктября—январь приняты следующие радиостанции: Ташкент, Ростов-Дон, Воронеж, Астрахань, Киев, Куйбышев, Самара, Уфа, Казань, Харьков. Все эти станции принимались на репродуктор со средней громкостью. Некоторые из них, как например Воронеж, Харьков и Куйбышев, принимались не всегда регулярно.

Исключительно громко слышны были следующие советские радиостанции: Днепропетровск, Симферополь, Одесса, Тифлис.

Из заграничных станций за это же время были приняты: Львов, Бреслау, Рим, Прага, Варшава, Гельсингфорс, Франкфурт, Гамбург, Брюссель. Все эти станции идут на репродуктор со средней громкостью.

Из местных станций хозяевами эфира являются Чита, затем Улан-Удэ и недавно появившийся на длинных волнах Хабаровск. Кроме того на «колхозный» слышно в Чите не менее 40 китайских и японских радиостанций, которые на средних волнах теснятся на одном делении шкалы десятками и легко принимаются на репродуктор.

Не менее обширный диапазон приема советских и заграничных станций наблюдается на «колхозном» и в Ташкенте.

Присланный нам из Ташкента т. Бакало обширный список принятых станций указывает, что все радиостанции принимались у него на «колхозном» с громкостью, вполне достаточной для слушания в небольшой комнате.

«Приемник абсолютно безукоризнен и замечателен!» — добавляет т. Бакало в конце своего письма.

Эти два очень показательных примера говорят о том, что приемник БИ-234 вполне пригоден для приема не только местных, но и дальних радиостанций.

Ю. Д.

Лига наци...
Ландхерст
Лобито
Мадрид

УВЕЛИЧЕНИЕ МОЩНОСТИ АТЛОНЫ

Ирландская станция в Атлоне, работающая в настоящее время мощностью 60 квт, в ближайшее время увеличивает свою мощность до 100 квт. Заказ на изготовление нового передатчика передан фирме Маркони.

„Wireless World" № 864

НОВЫЙ ЧЕХОСЛОВАЦКИЙ ПЕРЕДАТЧИК

В мае этого года предполагается официальное открытие нового чехословацкого радиовещательного передатчика в Банска-Бистрица. Мощность передатчика—30 квт, длина волны—765 м (392 кц).

„Practical Wireless" № 182

РАДИОСТАНЦИИ ФРАНЦУЗСКИХ ГАЗЕТ

В настоящее время Париж располагает одной длинноволновой станцией (Радио-Пари, волна 1 648 м, мощность 80 квт), двумя государственными и тремя частными средневолновыми станциями, одной коротковолновой станцией и одной телевизионной.

Недавно министерством почт выдано разрешение на постройку еще одной частной средневолновой станции, которая будет расположена за городом. Эта станция будет эксплоатироваться газетой «Пари суар». Это уже третья парижская газета, обзаводящаяся радиостанцией.

„World Radio" № 555



Подготовка радиопередвижки к весенне-посевной. Радиоузел «Минеральные воды»

Новые книги

С. И. ПАНФИЛОВ. УСИЛИТЕЛИ НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ. Часть I.

Вопросы нелинейных искажений в усилителях низкой частоты. КУБУЧ, Ленинград 1935, стр. 140, ц. 2 р. 25 к., тир. 3 200 (автографировано).

Уровень книги довольно высок, и поэтому она доступна лишь инженерно-техническим работникам и студентам. Было бы крайне желательно, чтобы автор, являющийся видным специалистом по усилителям, выпустил брошюру, более доступную для широких кругов радиотехников низовых радиоузлов, излагающую в простой популярной форме вопрос о нелинейных искажениях и методах борьбы с ними в нашей усилительной аппаратуре. Нелинейные искажения — это одна из основных причин низкого качества работы наших радиоузлов. Пора об'явить им решительную войну.

М. УЛЬНЕР. СОВРЕМЕННАЯ ЭЛЕКТРОАКУСТИКА.

По материалам заграничной технической литературы. Связьтехиздат, 1935, стр. 44, ц. 2 р. 50 к., тир. 3 000.

Очередной выпуск сборника «Новости заграничной техники» Связьтехиздат посвятил электроакустике и электроакустической аппаратуре. В сборнике даны статьи по следующим вопросам: 1) Практические проблемы электроакустики, 2) Студии, 3) Микрофоны, 4) Громкоговорители, 5) Расширение динамического диапазона, 6) Звуковая перспектива при электрической передаче, 7) Запись и воспроизведение звука. Изложение материалов сборника довольно простое и доступное для работников радиоузлов и радиолюбителей средней и высшей квалификации.

Весьма большой интерес представляют статьи о расширении динамического диапазона и о звуковой перспективе. Несколько мало сказано о записи и воспроизведении звука. Так же недостаточно освещен (вернее совсем не затронут) вопрос о радиофикации помещений и согласовании акустических свойств помещений со свойствами репродукторов.

И. Ж.

СОДЕРЖАНИЕ

Отв. редактор **С. П. Чумаков**

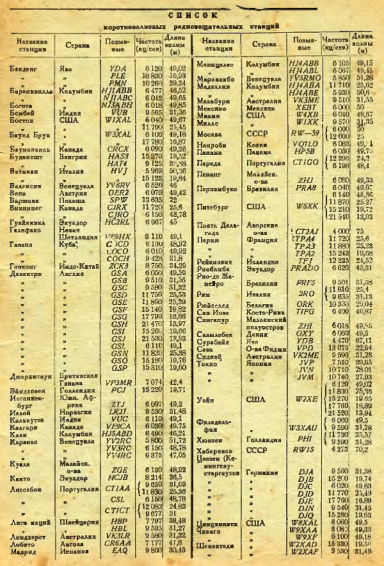
РЕДКОЛЛЕГИЯ: Проф. КЛЯЦКИН И. Г., Проф. ХАЙКИН С. Э., ЧУМАКОВ С. П., Инж. БАЙНУЗОВ Н. А., Инж. ГИРШГОРН С., БУРЛЯНД В. А.

ЖУРНАЛЬНО-ГАЗЕТНОЕ ОБ'ЕДИНЕНИЕ — Техредактор К. ИГН[illegible]

Адрес редакции: Москва, 6. 1-й Самотечный пер., 17, тел. Д-1-98-68

Уполн. Главлита Б — 15075 З. т. № 226 Изд. № 115 Тираж [illegible] 4 печ. листа. Стат. [illegible]
Колич. знаков в печ. листе 123 400 Сдано в набор 1/IV 1936 г. Подписано к печати 21[illegible]

Типография и цинкография Журнально-газетного об'единения. Москва, 1-й Самотечный пер., д. 17



СПИСОК

коротковолновых радиовещательных станций

Название станции	Страна	Позывные	Частота (кц/сек)	Длина волны (м)
Бандунг	Ява	YDA	6 120	49,02
»	»	PLE	18 830	15,93
»	»	PMN	10 260	29,24
Баранквилла	Колумбия	HJ1ABB	6 477	46,52
»	»	NJ1ABC	6 042	49,65
Богота	»	NJ3ABH	6 018	49,85
Бомбей	Индия	VUB	9 565	31,36
Бостон	США	W1XAL	6 040	49,67
»	»		11 790	25,45
Баунд Брук	»	W3XAL	6 100	49,18
»	»	»	17 780	16,87
Баумантвиль	Канада	CRCX	6 090	49,26
Будапешт	Венгрия	HAS3	15 370	19,52
»	»	HAT4	9 125	32,88
Ватикан	Италия	HVJ	5 969	50,26
»	»		15 123	19,84
Валенсия	Венецуэла	YV6RV	6 520	46
Вена	Австрия	OER2	6 070	49,42
Варшава	Польша	SPW	13 635	22
Виннипег	Канада	CJRX	11 720	25,6
»	»	CJRO	6 150	48,78
Гуайякиль	Экуадор	HC2RL	6 667	45
Галифакс	Новая Шотландия	VE9HX	6 110	49,1
Гавана	Куба	COCD	6 130	48,92
»	»	COCO	6 010	49,92
»	»	COCH	9 428	31,8
Гонконг	Индо-Китай	ZCK3	8 750	34,29
Девентри	Англия	GSA	6 050	49,59
»	»	GSB	9 510	31,55
»	»	GSC	9 580	31,32
»	»	GSD	11 750	25,53
»	»	GSE	11 860	25,29
»	»	GSF	15 140	19,82
»	»	GSG	17 790	16,86
»	»	GSH	21 470	13,97
»	»	GSI	15 260	19,66
»	»	GSJ	21 530	13,93
»	»	GSL	6 110	49,1
»	»	GSN	11 820	25,38
»	»	GSO	15 180	19,76
»	»	GSP	15 310	19,60
Джорджтаун	Британская Гвиана	VP3MR	7 074	42,4
Эйндховен	Голландия	PCJ	15 220	19,71
Иоганнесбург	Южн. Африка	ZTJ	6 097	49,2
Иелой	Норвегия	LKJ1	9 530	31,48
Калькутта	Индия	VUC	6 110	49,1
Калгари	Канада	VE9CA	6 030	49,75
Кали	Колумбия	HJ5ABD	6 490	46,21
Каракас	Венецуэла	YV2RC	5 800	51,72
»	»	YV3RC	6 150	48,78
»	»	YV4RC	6 375	47,05
Куала	Малайск. о-ва	ZGE	6 180	48,92
Кито	Экуадор	HCJB	8 214	36,5
Лиссабон	Португалия	CT1AA	9 650 11 830	31,09 25,36
»	»	CSL	6 160	48,78
»	»	CT1CT	12 082 9 677	24,83 31
Лига наций	Швейцария	HBP	7 797	38,48
»	»	HBL	9 595	31,27
Линдхерст	Австралия	VK3LR	9 580	31,32
Лобито	Ангола	CR6AA	7 177	41,8
Мадрид	Испания	EAQ	9 860	30,43
Манизалес	Колумбия	HJ4ABB	6 105	49,15
»	»	HJ4ABL	6 067	49,45
Маракайбо	Венецуэла	YV5RMO	5 850	51,28
Медельин	Колумбия	HJ4ABA	11 710	25,62
»	»	HJ4ABE	5 930	50,6
Мельбурн	Австралия	VK3ME	9 510	31,55
Мексико	Мексика	XEBT	6 000	50
Миами	США	W4XB	6 040	49,67
Миллс	»	W1XK	9 570	31,35
Москва	СССР	RW—59	6 000 12 000	50 25
Найроби	Кения	VQ7LO	6 083	49,31
Панама	Панама	HP5B	6 030	49,75
Паредэ	Португалия	CT1GO	12 396 6 198	24,2 48,4
Пенанг	Малайск. о-ва	ZHJ	6 080	49,33
Пернамбуко	Бразилия	PRA8	6 040	49,67
Питсбург	США	W8XK	6 140 11 870 15 210 21 540	48,86 25,27 19,72 13,93
Понта Дельгада	Азорские о-ва	CT2AJ	4 000	75
Париж	Франция	TPA4	11 720	25,6
»	»	TPA3	11 880	25,23
»	»	TPA2	15 243	19,68
Рейкьявик	Исландия	TFJ	12 235	24,52
Риобамба	Экуадор	PRADO	6 620	45,31
Рио-де Жанейро	Бразилия	PRF5	9 501	31,58
Рим	Италия	2RO	11 810 9 635	25,4 31,13
Рюйселед	Бельгия	ORK	10 330	29,04
Сан Иозе	Коста-Рика	TIPG	6 400	46,87
Сингапур	Малаккский полуостров	ZHI	6 018	49,85
Скамлебек	Дания	OXY	6 060	49,5
Сурабайя	Ява	YDB	4 470	67,11
Сува	О-ва Фиджи	VPD	13 075	22,94
Сидней	Австралия	VK2ME	9 590	31,28
Токио	Япония	JVP	7 510	39,95
»	»	JVN	10 710	28,01
»	»	JVM	10 740	27,93
Уэйн	США	W2XE	6 120 11 830 15 270 17 760 21 520	49,02 25,36 19,65 16,89 13,94
Филадельфия	»	W3XAU	6 060 9 590	49,5 31,28
Хюизен	Голландия	PHI	11 730 9 590	25,57 31,28
Хабаровск	СССР	RW15	4 273	70,2
Цеезен (Кенигсвустергаузен)	Германия	DJA	9 560	31,38
»	»	DJB	15 200	19,74
»	»	DJC	6 020	49,83
»	»	DJD	11 770	25,49
»	»	DJE	17 760	16,89
»	»	DJN	9 540	31,45
»	»	DJQ	15 280	19,63
Цинциннати	США	W8XAL	6 060	49,5
Чикаго	»	W9XAA	6 080	49,33
»	»	W9XF	6 100	49,18
Шенектеди	»	W2XAD	15 330	19,56
»	»	W2XAF	9 530	31,48



В связи с увеличением тиража

И СНИЖЕНИЕМ СЕБЕСТОИМОСТИ

розничная цена на журнал

За Рубежом

СНИЖЕНА С 1 РУБ. ДО 75 КОП. ЗА НОМЕР

ТРЕБУЙТЕ ВО ВСЕХ КИОСКАХ СОЮЗПЕЧАТИ

ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПРИЕМ ПОДПИСКИ НА 1936 ГОД

САМОЛЕТ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛ
ОРГАН ЦС ОСОАВИАХИМА СССР

Иллюстрированный авиационно-спортивный и авиатехнический журнал.

Журнал „САМОЛЕТ“ освещает вопросы авиационного спорта в СССР и за границей, авиаработу Осоавиахима и его аэроклубов, школ и станций.

Журнал охватывает вопросы техники, эксплоатации легкомоторной авиации, планеризма, парашютизма, спортивного воздухоплавания и моделизма. Журнал освещает новинки авиатехники и основные авиационные события в СССР и за границей.

Пилот Осоавиахима, планерист, парашютист, моделист, конструктор планеров и легких самолетов найдут в „САМОЛЕТЕ“ руководящий материал.

Все авиационные работники воздушных сил, гражданской авиации и авиапромышленности и все интересующиеся авиацией будут в курсе авиажизни с помощью журнала „САМОЛЕТ“.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА:

12 мес.—9 руб., 6 мес.—4 руб. 50 коп., 3 мес.—2 руб. 25 коп.

ПОДПИСКУ НАПРАВЛЯЙТЕ ПОЧТОВЫМ ПЕРЕВОДОМ— Москва, 6, Страстной бульвар, 11, Жургазобъединение или сдавайте инструкторам и уполномоченным Жургаза на местах. Подписка также принимается повсеместно почтой и отделениями Союзпечати.

ЖУРГАЗОБ'ЕДИНЕНИЕ